QK1
.H38
1891
v.30

# HEDWIGIA.

## Organ

für

## Kryptogamenkunde

nebst

## Repertorium für kryptogamische Literatur.

## 1891.

Redigirt von Prof. Dr. K. Prantl in Breslau.

**Dreissigster Band.**

**Heft 1—6.**

Mit 36 lithographischen Tafeln.

Mo. Bot. Garden,
1893

**Dresden,**
Verlag und Druck von C. Heinrich.
1891.

# Inhalt.

## I. Original-Artikel.


Seite

Baur, Wilh. Beiträge zur Laubmoosflora der Insel Malta . 217
De Toni, J. B. Ueber eine neue Tetrapedia-Art aus Afrika 194
Dietel, P. Beschreibung einer neuen Puccinia auf Saxifraga 103
" " Ueber Puccinia conglomerata (Str.) und die auf Senecio und einigen verwandten Compositen vorkommenden Puccinien . . . . . 291
Fischer, Ed. Beiträge zur Kenntniss exotischer Pilze II. Pachyma Cocos und ähnliche sklerotienartige Bildungen . . . . . 61
" " Nachtrag zur Abhandlung über Pachyma Cocos 193
Karsten, P. A. Fragmenta mycologica XXXII . . . . . 246
" " " " " XXXIII . . . . . 298
" " " " " XXXIV . . . . . 300
Magnus, P. Eine Bemerkung zu Uromyces excavatus (DC.) Magn. . . . . 196
" " Eine Bemerkung gegen Herrn M. Raciborski . 303
Müller, J. (Müll. Arg.) Lichenes Bellendenici a cl. F. M. Bailey, Government Botanist, ad Bellenden Ker Australiae orientalis lecti et sub numeris citatis missi . . . . . 47
" " Lichenes Catharinenses a cl. E. Üle in Brasiliae prov. Santa Catharina lecti . . . . . 235
" " Lichenes Schenckiani, a cl. Dr. H. Schenck, bonnensi, in Brasiliae orientalis prov. Sta. Catharina, Parana, Rio de Janeiro, Minas Geraes et Pernambuco lecti . . . . . 219
" " Lichenes Tonkinenses a cl. B. Balansa lecti . . 181
Oudemans, C. A. J. A. Eine Rectification . . . . . 178
" " " " Phacidium pusillum Libert. . . . . 248
Raciborski, M. Ueber einige Pilze aus Südrussland . . . 243
Rehm. Die Discomyceten-Gattung Ahlesia Fuckel und die Pyrenomyceten-Gattung Thelocarpon Nyl. . 1
Saccardo, P. A. Rathschläge für die Phytographen, insbesondere die Kryptogamisten . . . . . 56
Schilberszky, K. jr. Neuere Beobachtungen und kritische Erwägungen der Hauptansichten über die Bewegungserscheinungen der Bacillariaceen 273
Stephani, F. Hepaticae africanae . . . . . 201. 265
" " Treubia insignis Göb. . . . . 190
Warnstorf, C. Beiträge zur Kenntniss exotischer Sphagna 12. 127

# II. Literatur.

Verzeichniss der Autoren, deren Schriften genannt oder besprochen sind.


| | Seite |
|---|---|
| Amann | 123. 124 |
| Anderson, F. W. | 115 |
| Arnell | 121 |
| Baccarini, P. | 126 |
| Baker, J. G. | 126 |
| Barton, E. S. | 113 |
| Borzi, A. | 108 |
| Bresadola, G. | 114. 115. 118. 119 |
| Briard | 113 |
| Brisson de Lenharrée, T. B. | 121 |
| Britton, E. G. | 124 |
| Bruhin | 126 |
| Campbell, D. H. | 124 |
| Castracane, M. F. | 108 |
| Christ, H. | 125 |
| Cohn | 117 |
| Cooke, M. C. | 115. 119 |
| Cramer, C. | 111. 121 |
| Davenport, G. F. | 126 |
| Davey, W. | 125 |
| Deby, J. | 107 |
| De Toni, J. B. | 106 |
| Dietel, P. | 116 |
| Dörfler, J. | 125 |
| Eltving, F. | 115 |
| Elkins, D. | 125 |
| Ellis, J. B. | 115. 118 |
| Eriksson, J. | 116 |
| Everhart, B. | 118 |
| Fischer, Ed. | 114. 119 |
| Gay, Fr. | 110. 111 |
| Gelmi, E. | 126 |
| Guinet, A. | 124 |
| Gutwinski, R. | 107 |
| Hagen, J. | 123. 124 |
| Halsted, B. D. | 119 |
| Hariot, P. | 106. 110 |
| Harkness, H. W. | 115 |
| Hartig | 119 |
| Harvey Gibson, R. F. | 112 |
| Hegetschweiler | 121 |
| Hennings, P. | 112. 118 |
| Hesse, R. | 113 |
| Hisinger, E. | 116 |
| Huber, F. | 125 |
| Hudson, J. | 125 |
| Hulth, J. M. | 120 |
| Jameson, H. G. | 123 |
| Istvanffi-Schaarschmidt | 107 |
| Juel, O. | 113 |
| Kienitz-Gerloff, F. | 105 |
| Kihlmann, A. O. | 105 |
| Kirchner, O. | 106 |
| Kohl, F. G. | 107 |
| Lagerheim, G. | 114 |
| Lambotte, E. | 119 |
| Levi-Morenos, D. | 109 |
| Limpricht, K. G. | 123 |
| Linton, E. F. | 112 |
| Ludwig, F. | 106 |
| Luerssen | 106 |
| Macchiati, L. | 108 |
| Macmillan, C. | 126 |
| Magnus, P. | 114. 116 |
| Massalongo, C. | 116. 120 |
| Massee, G. | 115 |
| Micheletti, L. | 126 |
| Migula, W. | 106. 112 |
| Minks, A. | 106. 121 |
| Müller, J. Arg. | 121 |
| „ O. | 108 |
| Pasquale, F. | 106 |
| Passerini, G. | 113 |
| Philibert | 123 |
| Piccone, A. | 107. 111. 112 |
| Plowright | 113 |
| Rabenhorst | 112. 119. 123 |
| Regel, E. | 125 |
| Rehm, H. | 119 |
| Reinke, J. | 106 |
| Reinsch, P. F. | 105 |
| Robertson, J. | 125 |
| Röll, J. | 121 |
| Rothpletz, A. | 113 |
| Saccardo, P. A. | 105. 115. 118. 126 |
| Schröter, J. | 117 |
| Sernander, R. | 121 |
| Stockmayer, S. | 111 |
| Thaxter, R. | 114. 120 |
| Thomas, F. | 117 |
| Trail, J. W. H. | 113 |
| Tubeuf, C. v. | 116 |
| Venturi | 123 |
| Voglino, P. | 118 |
| Walter, G. | 125 |
| Walz, R. | 125 |
| Warnstorf, C. | 106. 122 |
| West, W. | 107 |
| Weyman, W. | 124 |
| Winkelmann, J. | 126 |
| Woronin, M. | 114 |
| Zopf, W. | 106 |
| Zukal, H. | 115. 120 |

## III. Sammlungen.


| | Seite |
|---|---|
| Rabenhorst-Winter. Fungi europaei et extraeuropaei. Cent. 38. Cura Dr. O. Pazschke | 197 |
| Rehm. Ascomyceten. Fasc. 21 | 250 |
| Roumeguère, C. Fungi exsiccati praecipue Gallici. Cent. 56. | 126 |
| Ule, E. Bryotheca Brasiliensis. Centuria I | 126 |


## IV. Verschiedenes.


| | Seite |
|---|---|
| An die Leser | 59 |
| Berichtigung | 179 |
| Verzeichniss der Mitarbeiter 1890 u. 1891 | 60. 180. 263. 308 |


## V. Verzeichniss der in diesem Bande erwähnten Pflanzen (Kryptogamen).

Die in der Literatur (S. 105—126) erwähnten sind hier nur nach Gattungen namhaft gemacht. Die neuen Namen sind durchschossen gedruckt.


| | Seite |
|---|---|
| Acolium | 119 |
| Acroblaste | 110 |
| Actinometra | 277 |
| Adiantum | 125 |
| Aecidium | 113. 116. 197 |
| „ Bellidiastri Ung. | 296 |
| „ Clematidis DC. | 246 |
| „ Euphorbiae | 196 |
| „ Mespili DC. | 246 |
| „ nitens | 179 |
| „ Thalictri flavi DC. | 246 |
| Agaricus | 113 |
| „ cirrhatus | 93 |
| „ lapidescens Cohn Schr. | 100 |
| Agyriella | 197 |
| Agyrium | 119 |
| „ rufum (Pers.) | 253 |
| Ahlesia | 1 |
| „ lichenicola Fuck. | 1 |
| Amphisphaeria Magnusii Sacc. | 258 |
| Anaptychia comosa Trev. | 230. 239 |
| „ leucomelaena Trev. | 230. 239 |
| „ podocarpa Trev. | 230. 239 |
| „ speciosa Wn. | 182. 230. 238. 239 |
| Androcryphia | 192 |
| Aneura erosa St. | 269 |
| „ Fendleri St. | 204 |
| „ limbata St. | 202. 203 |
| „ nudiflora | 204 |
| „ reticulata St. | 202. 204 |
| Anthoceros pinnatus St. | 202 |
| Anthracothecium variolosum (Pers.) | 189 |
| Aponectria | 2 |
| „ inaurata Sacc. | 260 |
| Arthonia | 119 |
| „ complanatula Müll. | 183 |
| „ gregaria | 53. 183. 233. 242 |
| „ leptospora Müll. Arg. | 53 |
| „ miserula Nyl. | 53 |
| „ subgyrosa Nyl. | 53 |
| „ Thozetiana Müll. Arg. | 53 |
| Arthopyrenia subnexa Müll. Arg. | 188 |
| Arthothelium | 119 |
| Arthrodesmus glaucescens Wittr. | 195 |
| Ascobolus fallax Awd. | 253 |
| „ hyperboreus Karst. | 253 |
| „ sexdecimsporus Crouan | 253 |
| Ascodesmis nigricans Van Tiegh. | 253 |
| Ascophanus fallax Sacc. | 253 |
| „ sexdecimsporus (Crouan) | 253 |
| Ascospora Karstenii Starb. | 259 |
| Aspidium | 125 |
| Asterina | 197 |
| Atichia | 121 |
| Bacillus | 113 |
| Bacterium | 106 |
| Baeomyces absolutus Tuck. | 220 |

Seite

Baeomyces erythrellus (Montg.). . . 220. 235
„ rufus . . . . . 1. 11
Bathelium chrysocarpum Müll. Arg. . . . 54
„ Cumingii Trev. . . . 55
„ irregulare Müll. Arg. 234
„ purpurinum Müll. Arg. 55
Barbula . . . . . 124
„ aloides Koch . . . . 218
„ ambigua Br. E. . . . 218
„ chloronotos Br. E. . . 218
„ marginata Br. E. . . . 218
„ muralis L. . . . . 218
„ vinealis (Brid.) . . . 218
Batorella campestris (Fr.) . 251
Bazzania Molleri St. . . . 202
„ pulvinata St. . . . 267
„ pumila . . . . . 267
Biatorinopsis lutea Müll. . 232
Bjerkandera roseomaculata Karst. . . . 247
„ squalens Karst. . . . 247
Blasia . . . . . 190
Blitrydium subtropicum Wint. . . . . 252
Boletus . . . . . 118
„ fomentarius . . . . 10
Botrychium . . . . 124. 125
Botryococcus . . . . . 109
Botrytis laxissima Karst. . 299
„ virella fr. var. aerugineoglauca Karst. . . . . 248
Bovista . . . . . 197
Brachythecium . . . . . 106
Bryum . . . . . 123. 124
„ atropurpureum W. M. 218
„ bimum Schreb. . . . 218
„ Donianum Grev. . . . 218
„ erythrocarpum Schwg. 218
Buellia Lauricassiae Müll. . 183
„ modesta (Krplh.) . . 50
„ parasema . . . . . 183
Bulgaria globosa (Schmied) 247

Caeoma . . . . . 197
„ interstitiale . . . . . 179
„ nitens . . . . . 179
„ Uredo luminatum . . 179
Calicium . . . . . 119
Callopisma erythranthum (Fuck.) . . . . . 240
„ xanthaspis Müll. . . . 231
Calloria . . . . . 119
Calypogeia . . . . . 216

Seite

Camarosporium . . . . . 197
Campylodiscus . . . . . 277
Catenella. . . . . 112
Catharinea . . . . . 124
Celidium . . . . . 119
Cenangium aggregatum Fuck. . . . . 247
Cenomyce cariosa . . . . 236
Cephalozia connivens . . . 205
„ fissa . . . . . 202
Ceratolejeunea diversicornua St. . 202. 207
„ mascarena St. . . . . 202
Cercospora . . . . . 197
Chaetocarpus abietinus (Pers.) . . . . . 247
Chaetomorpha. . . . . 111
Chaetopeltis . . . . . 110
Chaetophora . . . . . 109
Chantransia . . . . . 112
Chara . . . . . 112
Chilonectria . . . . . 2
Chiloscyphus baduinus . . 205
„ decurrens . . . . . 205
„ spectabilis St. . . . 202
Chiodecton rubrocinctum Nyl. . . . . 186. 233
„ sanguineum (Sw.) . . 233
Chlamydococcus . . . . . 289
Chloroclonium Bzi. . . . 109
Chlorodictyon . . . . . 111
Chlorotylium . . . . . 109
Chromopeltis . . . . . 110
Chroococcus . . . . . 109
Chroodiscus rutilans Müll. . 241
Chroolepidaceae . . . . . 110
Cincinnobolus . . . . . 119
Cinclidotus . . . . . 124
Cladochytrium . . . . . 114
Cladonia antilopaea (Del.) . 236
„ calycantha Nyl. . . . 222
„ cariosa Flke. . . . 222. 236
„ cartilaginea Müll. . . 223
„ ceratophylla Eschw. 222. 232
„ corymbescens Nyl. . . 236
„ corymbulosa Nyl. . . 223
„ degenerans . . . . . 222
„ fimbriata . . . .47. 222. 236
„ furcata Schrad. . 221. 222
„ Gorgonina Wain. 221. 235
„ insignis Nyl. . . 223. 236
„ miniata Meyer . . . 223
„ mitrula Tuck. . . . . 223
„ muscigena Eschw. 223. 236
„ ochrochlora Flk. . . . 236
„ peltastica Nyl. . . . 221

Seite

Cladonia peltastica Wainio 221
„ pertricosa Krplh. . . 221
„ pleurota Schaer. . . . 223
„ pycnocarpa Nyl. . . . 221
„ pycnoclada Nyl. . . . 235
„ rangiferina Web.. . . 221
„ rangiformis Hoffm. 47. 235
„ squamosa Hoffm. . . 222
„ „ var. cuspidata Müll. . . . 222
„ Uleana Müll. . 222. 236
„ verticillaris Montg. . . 222
Cladophora . . . . . 107. 110
Cladosporium . . . . 114. 119
Clathrina aggregata (Eschw.) 47. 221. 235
Climacium . . . . . 105
Clitocybe. . . . . 118
Clitopilus . . . . . 118
Clypeosphaeria limitata Fuck. . . . . 259
„ mamillana (Fr.) . . . 258
Coccocarpia pellita Müll. 49. 230
„ „ var. blepharocarpa Müll. 231
Cocconema . . . . . 108
Codium . . . . . 111
Coelastrum . . . . . 109
Coenogonium implexum Nyl. 232
„ Leprieurii Nyl. . 232. 241
„ Linkii Ehrb. . . 50. 232
„ subvirescens Nyl. . . 241
Collema amphiurum Nyl. . 47
„ furvum Ach. . . . 181
Colletotrichum . . . . . 119
Collybia . . . . . 118
Cololejeunea crenatiflora St.. . . . . 270
„ elegans St. . . 202. 208
Colurolejeunea obtusa St. 202. 208
Conida . . . . . 119
Conioloma coccineum 53. 233. 242
Coniophora fulvoolivacea Mass. . . . . 300
Coniophorella olivacea Karst. 301
Coniothyrium . . . . . 198
Coprinus . . . . . 118
„ stercorarius . . . . . 93
Cora Pavonina Fr. . . 233. 242
„ reticulifera Wain. . . 233
Cordyceps militaris (L.) . . 260
Corticium . . . . . 198
„ alutaceum (Schrad.) . 300
„ arachnoideum Berk. . 300
„ granulosum (Bon.) . . 300
„ laeve Pers. . . . . 300

Seite

Corticium oosporum Karst. 300
„ pelliculare Karst. . . 300
„ roseolum Karst. . . . 300
„ „ Mass. . . . 300
Cortinarius . . . . . 118
„ cinnamomeus (L.) var. fusipes Karst. . 246
Coryne Cylichnium Tul. . 3
Cosmaridium . . . . . 273
Cronartium . . . . . 198
Cryptodiscus coeruleoviridis Rehm. . . . . 252
„ pusillus (Lib.) . . . . 252
Ctenocladus . . . . . 109
Cucurbitaria . . . . . 198
„ Amorphae . . . . . 261
„ Coluteae . . . . . 261
„ elongata . . . . . 261
„ Evonymi Cooke . . . 261
„ Laburni Pers. . . . . 261
Cylindrium elongatum Bon. 303
„ flexile Karst. . . . 302
Cymatopleura . . . . . 288
Cymbella . . . . . 108
Cystopus . . . . . 116. 198
„ Tragopogonis DC. . . 243
Davallia . . . . . 125
Denticula . . . . . 275
Depazea stemmatea Fr. . . 259
Diaporthe . . . . . 198
„ prominula Sacc. . . . 254
Diatrype . . . . . 198
Dichomera . . . . . 198
„ Elaeagni Karst. . . 200
Dichonena irpicinum Nyl.. 54
„ sericeum Mont. 54. 234. 242
Dicksonia . . . . . 125
Dicranella varia Hdw. . . 218
Dicranodontium . . . . . 124
Dicranum . . . . . 105
Dictyocystis . . . . . 108
Dictyosphaerium . . . . 108
Diplodia . . . . . 198
Discelium . . . . . 123
Discina . . . . . 301
Discinella Karst. . . . 301
„ corticalis Karst. . . . 301
Dissodon . . . . . 123
Dothidea Johnstonii RBr. . 259
„ Sambuci (Pers.) . . . 255
Dothidella helvetica (Fuck.) 255
Draparnaldia . . . . . 109
Drepanolejeunea cristata St. 202. 209
Dumortiera hirsuta (Sw.) . 202
Endomyces . . . . . 120

Seite

Endomyces decipiens (Tul.) 261
Entoderma . . . . . 109
Entosthodon . . . . . 123
„ curvisetus (Schwg) . 218
„ fascicularis (Dicks.) . 218
Ephebella . . . . . 120
Ephelina aggregata (Lasch) 247
„ Rhinanthi Sacc. . . . 247
Ephelis Rhinanthi Phill. . 247
Epicoccum . . . . . 114
Epithemia . . . . . 275
„ turgida . . . . . 195
„ Sorex . . . . . 195
Equisetum . . . . . 105. 126
Erinella rhaphidospora Sacc. 251
Erioderma Wrightii Fuck. . 230
Erysiphe gigantiasca Sorok. Thüm. . . . . 261
Eucladium verticillatum Br. E. . . . . 218
Eulejeunea cucullilobа St . 202
„ saccatiloba St. . . . 207
Eurhynchium circinatum (Brid.) . . . . . 219
„ striatulum (Spr.) . . . 219
Eurotium . . . . . 114
Eutypa . . . . . 198
Eutypella . . . . . 198
Fegatella . . . . . 105
Fimbriaria . . . . . 214
„ Drummondii . . . . 214
„ pilosa . . . . . 214
Fissidens cyprius Jur. . . 218
Fomes . . . . . 198
„ rugosus Nees . . . . 97
Fossombronia . . . . . 192
Fragilaria construens . . . 195
Frullania africana St. . . 268
„ arietina . . . . . 270
„ Eckloni G. . . . . 267
„ nodulosa Nees . . . 202
„ squarrosa Nees . . . 267
„ trinervis L. L. . . . 267
Fucus . . . . . 107. 112
Funaria calcarea Wahlb. . 218
„ hygrometrica . . . . 218
Fusariella cladosporioides Karst. . . . . 248
Fusarium . . . . . 114
„ Kühnii (Fuck.) . . . 300
Fusicladium fasciculatum C.E. 302
„ Livistoniae Karst. . 302
Fusicolla corticalis Karst. . 302
„ effusa Karst. . . . . 303
„ foliicola Karst. . . . 303
„ Phragmatis . . . . . 303

Seite

Geopyxis cupularis L. . . . 262
Georgia . . . . . 123
Geoscypha Schröteri Rehm 299
Gibberella . . . . . 114
Gloecapsa . . . . . 6. 120
Gloeopeziza . . . . . 120
Gloeosporium . . . . . 119
Glyphis confluens Zenck. 187. 233
„ cribrosa Fée . . . . 54
„ favulosa Ach. . . . . 54
„ finitima Krplh. . . . 187
„ gyrizans Leight. . . . 187
„ labyrinthica Ach. . . 54
Gnomonia . . . . . 198
Godronia Viburni (Fuck.) . 252
Gomphillus calicioides Nyl. 220
Gongrosira . . . . . 110
Gorgoniceps aridula Karst. 251
Grammatophora . . . . . 275
Graphina Acharii Müll. 233. 242
„ chrysocarpa (Eschw.) 233. 242
„ Columbiana Müll. . . 243
„ contorta Müll. . . . . 233
„ egenella Müll. . . . 52
„ nitida (Eschw.) . . . 52
„ simulans Müll. . . . 52
„ sophistica (Nyl.) . . . 233
Graphis Afzelii Ach. . . . 186
„ albonitens Müll. . . 53
„ anfractuosa Eschw. . . 185
„ assimilis Nyl. 53. 184. 185
„ chrysenteron Montg. . 52
„ duplicata Ach.. 52. 184. 232
„ egena Nyl. . . . . 52
„ fumosa Müll. . . . . 184
„ indicta Müll.. . . . . 185
„ lactea (Fée) . . . . . 53
„ obtecta . . . . . 243
„ pertenella Hirt. . . . 53
„ rimulosa Müll. 52 184. 233
„ Sayeri Müll. . . . . 53
„ scripta . . . . . 184
„ simulans Leight . . . 52
„ sophistica (Nyl.) . . 185
„ striatula (Ach.) . . 52. 232
„ tenella Ach . . . 184. 185
„ tenuescens Nyl. . . . 185
„ Tonkinensis Müll. . 185
„ vermifera Müll. . . . 185
Grimmia . . . . . 124
Guepina . . . . . 118
Gyalectidium argillaceum Müll. . . . . 182
Gymnosporangium . . . . 116

Seite
Gymnosporangium clavariaeforme Jcq. . . . 245
„ juniperinum L. . . . 245
„ spec. . . . . 245
Gymnostomum calcareum Nees H. . . . . 218
„ tortile Schwg. . . . . 218
Gyrostomum scyphuliferum Nyl. . . . . 184
Halimeda . . . . . 111
Hansgirgia . . . . . 110
Hantzschia . . . . . 108
Hariotina . . . . . 109
Harpalejeunea . . . . . 207
Helminthosporium . . . . 114
Heterobasidium . . . . . 115
Heterodea Mülleri Nyl. . . 48
Heterothecium leucoxanthum Mass. . . . 232. 241
Himanthalia . . . . . 107
Homalolejeunea excavata Mitt. . . . . 202
Hormiactis Nectriae Karst. . . . . 303
Hormiscia . . . . . 110
Humaria . . . . . 301
„ Schröteri Cook. . . . 299
Hygrolejeunea pulcherrima St. . . . . 202
Hylocomium . . . . . 105
Hymenula . . . . . 114
„ microsporella Karst. 302
„ rubella . . . . . 302
„ vulgaris Fr. var. Brassicae Karst. . . 299
Hypheothrix . . . . . 120
Hypnum . . . . . 124
Hypochnus olivaceus Sacc. 300
Hypoxylon myriangioides Berk. Rav. . . . 254
Isaria . . . . . 198
Isthmia . . . . . 276
Jungermannia . . . 120. 121
Kantia . . . . . 216
Laboulbeniaceae . . . . . 120
Lachnella cinereofusca Sacc. 251
Laestadtia epilobiana Sacc. 259
„ Epilobii Sacc. . . . . 259
Lamprothamnus . . . . . 112
Laudatea caespitosa Johow 234
„ Schenckiana Müll. 234
Lecania punicea (Ach.) 182. 231. 240
Lecanora . . . . . 119
„ subfusca . . . 49. 182. 231
„ vigilans Tayl. . . . . 240
Lecanora xanthaspis Krplh. 231
Lecidea angolensis Müll. . 49
„ aurigera Fée . . . . 182
„ haanatina Müll. . . 49
„ Lauri Cassiae Fée . . 183
„ leptoloma Müll. . . . 49
„ Piperis Spreng. . . . 231
„ russula Ach. . . . . 248
„ triphragmia Nyl. . . 183
„ triseptata Hepp. . . . 49
Lecideopsis . . . . . 119
Lejeunea africana St. . . . 202
„ asteroidea Mitt. . . . 271
„ crenatiflora St. . 209. 270
„ cristata St. . . 202. 209
„ cuculliloba St. . . . 202
„ diversicornua St. 202. 207
„ Dusénii St. . . 203. 209
„ elegans St. . . 202. 208
„ epiphyta St. . 203. 206
„ excavata Mitt. . . . 202
„ involvens . . . . . 207
„ mascarena St. . . . . 202
„ nigra St. . . . 202. 206
„ obtusa St. . . 202. 208
„ pulcherrima St. . . . 202
„ Quintasii St. . . . 270
„ saccatiloba St. . . . 207
„ Sagraeana Mont. . . 202
„ striata Nees . . . . 203
Lentinus . . . . . 78. 117. 194
„ Cyathus Berk. Br. 97. 194
„ princeps . . . . . 98
„ scleroticola . . . 97. 194
„ Tuber regium . . . . 97
„ Woermanni Cohn Schröt. . . . . 98
Lepidozia . . . . . 215
„ cupressina Ldbg. . . 267
„ succida Mitt. . . . . 215
Leptogiopsis appressa Müll. 220
Leptogium bullatulum Müll. . . . . 47
„ bullatum Nyl. . 47. 219
„ chloromelum Nyl. 47. 220
„ foliare Krplh. . . . . 47
„ foveolatum Nyl. . . . 220
„ javanicum Montg. . . 235
„ inflexum Nyl. . . . . 235
„ marginellum Montg. . 235
„ phyllocarpum Montg. 220. 235
„ punctulatum Nyl. . . . 220
„ tremelloides Fr. 47. 181. 220. 235

Seite

Leptolejeunea Quintasii St. . . . . 271
Leptonia . . . . . 118
Leptosira . . . . . 110
Leptosphaeria Ammophilae Rehm . . . . . 262
„ juncina (Awd.) . . . 257
„ littoralis Sacc. . . . 262
„ marina Rostr. . . . . 262
Leptotrema compunctum Müll. . . . 50. 183
„ diffractum Müll. . 50
„ glaucescens . . . . 50
Lesquerella . . . . . 124
Leucogaster . . . . . 114
Lichen comosus Ach. . . . 223
Linospora . . . . . 198
Lithothamnion . . . . . 113
Lobaria americana Wain. . 238
„ quercizans Wain. . . 228
Lopadium callichroum Müll. 232
„ carneum Müll. . 183. 241
„ olivaceum Müll. . . . 241
Lophiostoma elegans (Fabre) 254
„ nigricans Nke. . . . 253
„ Salicum (Fabre) . . . 253
„ simile Nke. . . . . 253
Lophiotrema massarioides Sacc. . . . . 253
Lophocolea connata (Sw.) . 203
Lopholejeunea Sagraeana Mont. . . . . 202
Lychnothamnus . . . . . 112
Lycogala . . . . . 106
Lycoperdon . . . . . 198
„ cervinum Walt. . . . 63
„ solidum Gron. . . . 63
Marchantia . . . . . 214
„ globosa Brid. . . . . 267
Mastigobryum . . . . . 216
Mastigolejeunea nigra St. 202. 206
Mastigophora diclados (Endl.) . . . . . 203
Mastigloia . . . . . 275
Mazosia Rotula (Montg.) 184. 232
Melampsora Euphorbiae dulcis Otth. . . 245. 303
„ Helioscopiae Pers. 246. 305
„ Lini Pers. . . . . 246
Melanogaster . . . . . 114
Melanospora lagenaria (Pers.) 259
„ macrospora Karst. . 299
Melanotheca Achariana Fée. 188
„ aciculifera Nyl. . . . 55
„ cruenta Müll. . . . . 55

Seite

Melanotheca subsimplex Müll. . . . . 55
„ Wrightii Müll. . . . 55
Melasmia . . . . . 198
Melaspilea gemella Nyl. . . 184
Meliola Lagerheimii Gaill. 261
„ tomentosa Wint. . . . 261
Melogramma Bulliardi Tul 254
„ vagans De N. . . . . 254
Merismopedium . . . . . 195
Merulius . . . . . 198
Mesocarpus . . . . . 107
Metanectria . . . . . 2
„ Citrum . . . . . 2
Metasphaeria sabuletorum Sacc. . . . . 262
Metzgeria furcata . . . . . 271
„ hansata Ldb. . . 203. 271
„ thomeensis St. . . 271
Micrococcus . . . . 106. 114
Microlejeunea africana St. . 202
Microsphaera . . . . . 198
Microthamnion . . . . . 110
Mischococcus . . . . . 109
Monilia . . . . . 198
„ obducens Karst. . . 248
Mycena consimilis Cooke . 246
„ subexcisa Karst. . . . 246
Mycosphaerella stemmatea Romell . . . . . 259
Mylitta . . . . . 61. 117
„ australis Berk. . . . 99
„ epigaia . . . . . 99
„ lapidescens Storan. 78. 99. 100
„ Pseudacaciae fr. . . . 99
„ roseola . . . . . 99
„ Springae . . . . . 99
„ venosa . . . . . 99
Myropyris guttiformis Karst. . . . . 302
Naevia . . . . . 198
Nardia Dusenii St. . 203. 209
„ lanigera Mitt. . . . . 210
Navicella elegans Fabre . . 254
„ Salicum Fabre . . . 253
Navicula . . . . . 275. 278
„ appendiculata Ktz. . . 195
Nectria . . . . . 2. 120
„ citrum Oudem. . . . 2
„ citrina fr. . . . . 2
„ coryli Fuck. . . . . 2. 3
„ episphaeria fr. var. Wegeliniana Rehm . . . . . 260
„ inaurata Berk. Br. . . 260

Seite

Nectria megalospora Sacc. Berl. . . . . 258
Nitella. . . . . 112
Nonionina . . . . . 277
Nostoc . . . . . 106
Noteroclada porphyrorhiza (Nees) . . . . . 267
Nothochlaena . . . . . 126
Notihydnum australe F. Müll. 99
Ocellularia Baileyi Müll. 51. 52
„ cavata (Ach.) . . . . 51
„ coccinea Müll.. . . . 241
„ comparabilis . . . . 51
„ depressa Müll. . . . 51
„ diffractella Müll. . 50
„ emersa Müll. . . . 52
„ goniostoma Müll. . 51
„ leucotylia . . . . . 51
„ psathyroloma Müll. 183
„ terebrata (Ach.) . . . 183
„ xantholeuca Müll. . 51
Octaviania . . . . . 114
Octospora . . . . . 118
Oedocephalum. . . . . 115
Oidium . . . . . 119. 198
Oleandra . . . . . 125
Ombrophila. . . . . 198
„ strobilina (Alb. Schw.) 251
Omphalia Jg. . . . 79. 100. 118
„ Nevillae (Berk.) . . . 100
Opegrapha atratula Müll. . 241
„ Bonplandi Fée . 54. 241
„ condaminea Fée . . . 52
„ fuscovirens Müll. . 184
„ interveniens Müll.. 53
„ microsperma Müll. 241
„ paupercula Müll. . 241
„ prosodea Ach.. . 54. 241
„ proximata (Nyl ). . . 242
„ rimulosa Montg.. . . 184
„ varia Pers. . . . 184. 241
Opegraphella filicina (Montg.) 184
Ophiobolus . . . . . 198
Orbilia . . . . . 119
Osmunda . . . . . 124. 126
Otthia Pteleae . . . . . 255
Oxymitra . . . . . 214
Pachyma . . . . . 117
„ Cocos Fr. . . 61. 63. 193
„ Coniferarum Horan. . 63
„ malaccense Schröt. 79. 194
„ Pinetorum Horan. . . 63
„ solidum Oken . . . . 63
„ Woermanni . . . 78. 98
Pallavicinia pilifera St. . 271

Seite

Palmophyllum . . . . . 108
Pannaria fulvescens Nyl. . 49
„ mariana (Fr.) . . . . 49
„ rubiginosa Del. . . . 230
Paranectria . . . . . 198
Parmelia acanthifolia Pers. 228
„ argentina Krplh. . . 228
„ Borreti Turn. . . . . 239
„ catharinensis Müll. 239
„ cetrata Ach. . . 228. 238
„ conformata Wain. . . 228
„ coralloides var. aspera Eschw. . . . . 225
„ crinita Aut. . . 228. 238
„ delicatula Wain. . . 229
„ eciliata Nyl. . . . . 238
„ erosa Eschw. . . . . 228
„ exsecta Tayl. . . . . 229
„ Kamtschadalis. . 229. 239
„ laevigata Ach. . 229. 238
„ latissima Fée . . . . 228
„ melanothrix Wain. 228. 238
„ microsticta Müll. . . 229
„ patinifera Tayl. . . . 238
„ perforata Ach. 228. 229. 238
„ „ Nyl. . . . 238
„ perlata . . . . . 228
„ praetervisa Müll. 182. 228
„ proboscidea . . . . . 229
„ relicina Fr.. . . . . 239
„ rudecta Ach. . . . . 239
„ subcaperata Krplh.. . 239
„ subrugata Krplh. . . 228
„ tinctorum Nyl. . . . 228
„ urceolata Eschw. . . 228
„ xanthina Wain. . . . 228
Parmeliella nigrocincta Müll. 239
Parmentaria astroidea Fée. 54
„ Baileyana Müll. . . 54
„ pyrenastroides Müll. . 54
Parodiella melioloides (Berk. Curt). . . . . 238
Parüphädria . . . . . 120
Patellaria apiatica Müll. . 182
„ cinnamothrix Müll. 240
„ Cladoniarum Müll.. 232
„ domingensis (Sprgl.) . 50
„ granularis Müll. . . . 182
„ leucoblephara (Nyl.) . 50
„ millegrana (Tayl.) 231. 240
„ nigrata Müll. . . . . 240
„ rufinula Müll.. . . . 243
„ sulphurata Müll.. 231. 240
„ Sprucei Müll. . . . . 182
„ triseptata Müll. . . . 49
„ tuberculosa (Fée) 231. 240

Seite

Patellaria versicolor (Fée) 231. 240
„ vigilans (Tayl.) . . . 240
Patellea suecica (Starb.) . . 251
Pediastrum Boryamum . . 195
Pellia . . . . . 190
Peltidea aphthosa . . . . 10
Peltigera americana Wain. 227. 237
„ leptoderma Nyl. . . . 237
„ polydactyla Hoffm. 227. 237
Penicillium luteum Zuk. . 253
Perforaria . . . . . 121
Peridinium . . . . . 108
Perisporium funiculatum Preuss. . . . . 259
„ laeve Awd. . . . . 259
„ Niesslii Star. . . . . 260
„ Typharum Sacc. . . . 260
„ vulgare Cda. . . . . 260
Peronospora . . . . 115. 198
Pertusaria . . . . . 121
„ anisospora Müll . . . 240
„ commutata Müll. . . 231
„ leiotera Müll. . . . . 49
„ pertusella Müll. . . . 231
„ polita Müll.. . . . . 231
„ tetrathalamia . . . . 231
Pestalozzia Guepini Desm.. 302
„ inquinans Karst.. . . 301
Peziza . . . . . 118
„ aurantiae . . . . . 299
„ cinereofusca Schw. . . 251
„ deerrata Karst. . . . 299
„ laetissima Karst. . . 298
„ rhaphidospora Ellis . 251
„ Venezulae . . . . . 299
Pezizella dilutelloides Rehm . . . . . 251
Pezizula crustacea . . . . 253
Phacidium pusillum Lib. 248. 252
Phaeopsis . . . . . 119
Phaeographina caesiopruinosa (Fée) . . 52. 233
„ chrysentera (Montg.) . 52
„ contexta Müll. . . . 52
„ intercedens Müll. . . 186
„ torquata Müll. . . . 185
Phaeographis Afzelii Müll 186
„ Balansana Müll . . 186
„ inusta . . . . . 186
„ leiogramma (Nyl.) . . 186
„ leiogrammodes Müll. . 186
„ leprosulans Müll. . 186
„ planiuscula (Montg) . 186
Phascum curvicollum Hedw. 217

Seite

Phascum cuspidatum Schreb. 217
„ rectum Sm. . . . . 218
Philonotis . . . . . 124
Phoma . . . . . 119. 198
Phragmidium . . . . . 198
„ Potentillae Pers. . . . 245
Phragmonaevia Fuckelii Rehm . . . . . 252
„ luzulina (Karst.) . . . 252
Phycomyces . . . . . 115
Phycopeltis . . . . . 110
Phyllachora gibbosa Wint. 255
„ helvetica Fuck. . . . 255
„ Lagerheimiana Rehm . . . . . 255
„ peribebuyensis Speg. . 255
Phyllactidium . . . . . 110
Phyllodon . . . . . 198
Phylloporina atrocoerulea Müll. . . . . 189
„ cupreola Müll. . . 189
„ epiphylla (Fée) . 188. 242
„ fulvella Müll. . . . . 188
„ myriocarpa Müll. . . 188
„ octomera Müll. . . . 189
„ platypoda Müll. . . . 189
„ rubentior . . . . . 189
„ rufula Müll. . . . . 189
Phyllosticta . . . . . 198
Physcia aegialita Nyl. . . 182
„ barbata . . . . . 239
„ leucomela . . . . . 239
„ picta Nyl. . . . 49. 182
„ speciosa . . . . 182. 239
Physcomitrium . . . . . 123
Physma byrsinum Müll. 47. 219
Phytophthora . . . . 113. 198
Pinnularia . 274. 275. 276. 278
Pistillaria cylindrica Karst. 301
„ fulvida Karst. . . . 301
Placodium subcerinum Wain. 231
Plagiochila armata St. 203. 211
„ Barteri Mitt. . . . . 265
„ bomanensis St. 203. 212
„ calva Nees . . . . . 267
„ clavaeflora St. 203. 211
„ comorensis St. . . . 267
„ crispulocaudata . . . 266
„ divergens St. . 267. 268
„ dschaggana St. 265. 267
„ flabellata St. . . . . 203
„ pinniflora St. 203. 212
„ salvadorica St. . . 272
„ Schiedei . . . . . 266
„ Schlimii . . . . . 266
„ squamulosa Mitt. . . 212

Seite

Plagiochila strictifolia St. . . . . 203. 210
„ subalpina St. . 267. 268
„ Telekii St. . . . 265. 266
„ Ungarangana . . . . 266
Pleomassaria Carpini (Fuck.) 256
„ holoschista B. Br. . . 256
Pleonectria Lamyi (Desm.) . 3
Pleospora . . . . . 119
„ polytricha Tul. . . . 246
Pleurococcus . . . . . 109
Pleurosigma 108. 275. 276. 280
Plowrightia . . . . . 198
Pluteus nanus Pers. . . . 298
„ phlebophorus (Dittm.) 298
Polycoccus . . . . . 106
Polyides lumbricoides. . . 262
Polymorphina . . . . . 277
Polypodium . . . . 105. 125
Polyporus . . 61. 79. 113. 194
„ sacer . . . . . 80
„ scleropodius Lev. . 86. 95
„ Tuberaster. . . . 78. 102
Polystictus sacer Br. . . . 87
Porella capensis . . . . . 267
„ Höhnelii St . 265. 266
„ madagascariensis . . 267
„ nilgherriensis . . . . 267
„ subdentata Mitt. . . . 203
Poria labyrinthica Karst. 298
Porina bacillifera Müll. . . 55
„ Bellendenica Müll. 56
„ consanguinea Müll. . . 188
„ pulchella Müll. . . . 56
Porphyridium . . . . . 109
Pottia intermedia Fürnr. . 218
„ minutula (Schwg.) . . 218
„ Starkeana (Hedw.) . . 218
„ truncata (L.) . . . . 218
„ venusta Jur. . . . . 218
Prasiola . . . . . 108
Prasiolaceae . . . . . 108
Preussia funiculata Fuck. . 259
Propolidium . . . . . 198
Protococcus . . . . . 109
Protomyces . . . . . 198
Psathyra . . . . . 118
Psathyrella gracilis . . . 298
„ longicauda Karst. . 298
Pseudocyphellaria aurora Wain. . . . 227. 238
Pseudopyrenula atroalba Wain. . . . . 248
Pseudovalsa Berkeleyi . . 260
Psora intermediella (Nyl.) . 240
Pteridium . . . . . 125

Seite

Ptycholejeunea striata Nees 203. 265
Puccinia . . 113. 114. 116. 198
„ Asteris Duby . . . . 297
„ Bupleuri falcati DC. . 245
„ Circaeae Pers. . . . 245
„ conglomerata Str. . . 291
„ Cynodontis Des. . . . 245
„ Doronici Niessl . . . 291
„ expansa Lk. . . . . 293
„ glomerata Grev. . . . 294
„ graminis Pers. . . . 245
„ Hieracii Schum. . . . 245
„ Menthae Pers. . . . 245
„ oedipus Cke. . . . . 297
„ Pazschkei Diet. . . . 103
„ Pithecocteni Pzschke. 149
„ Poarum Niessl. . . . 296
„ Saxifragae Schlecht. . 104
„ Senecionis . . . . . 292
„ subcircinata Ell. Ev. . 293
„ Tanaceti DC . . . . 245
„ Tranzschelii Diet. 295
„ uralensis Tranzsch. . . 296
„ Valerianae . . . . 296
Pustularia cupularis (L.) . 262
Pycnoporus . . . . . 247
„ serialis Fr. . . . . 247
Pyramidula . . . . . 123
Pyrenula atrofusca Müll. 189
„ Bonplandi Fée . . . 189
„ ferax Müll. . . . . 56
„ Kunthii Fée . . . . 189
„ mamillana (Ach.) 56. 189
„ nitida Ach. . . . . 56
„ nitidans Müll. . . . 56
„ nitidella (Flke.) . . . 189
„ pinguis Fée . . . . 189
„ quassiaecola (Fée) . . 189
Pyxine Cocoes . . 49. 230
„ retirugella Nyl. . . . 49
Radula . . . . . 210
„ bipinnata Mitt. . . . 203
„ Meyeri St. . . . . 203
„ recurvifolia St. . . . 267
„ saccatiloba St . . . 203
Ramalina . . . . . 111
„ calicaris . . . . . 181
„ camptospora Nyl. . . 226
„ complanata Ach. . . . 226
„ dendriscoides Nyl. . . 226
„ Eckloni Montg. . 226. 237
„ exiguella Stirt. . . . 48
„ denticulata Nyl. . . . 226
„ farinacea Ach. . . . 181

Seite

Ramalina gracilis Nyl. 48. 226. 237
„ indica Fr. . . . . 181
„ inflata Hook. Tayl. . . 226
„ leiodea Müll. . . . . 48
„ maculata Müll. . . . 226
„ Sintenisii . . . . . 226
„ sorediantha Nyl. . . . 226
„ subfraxinea Nyl. . 48. 181
„ subpollinaria Nyl. . . 226
„ usneoides Fr. . . . . 226
„ Yemensis Nyl. . . . 226
Ramularia . . . . . 198
„ pumila Mont. . . . 182
Rhabdonema . . . . . 275
Rhizina . . . . . 119
Rhizoclonium . . . . 110. 111
Rhodococcus . . . . . 106
Rhodymenia . . . . . 113
Rhopalomyces . . . . . 115
Rhynchostegium tenellum (Diks) . . . . . 219
Rhynchostoma Julii Fabre 256
Rhyparobius fallax (Awd) . 253
Rhytisma . . . . . 198
„ acerinum (Pers.) . . . 246
„ radicalis Cooke . . . 247
Ricasolia glaberrima De Not 228. 238
Riccia . . . . . 214
„ ciliata . . . . . 214
„ glauca . . . . . 214
Ricciella abnormis St. 203. 213
„ crystallina . . . . . 214
„ fluitans . . . . . 214
„ Huebeneriana . . . . 214
„ vesiculosa . . . 213. 214
Rinodina colorans Wain. . 240
Roccella Montagnei Bel. . 181
„ sinensis Nyl. . . . . 181
Rosellinia melioloides Sacc. 258
Rotula vulgaris . . . . . 184
Russula aeruginea Fr. . . 246
„ vesca Fr. . . . . 246
Salvinia . . . . . 126
Sarcographa convexa Müll. 243
„ finitima Müll. . . . . 187
„ labyrinthica Müll. 54. 187
„ radians Müll. . . . 187
„ tricosa (Nyl.) . . . . 243
„ tristis Fée . . . . . 187
Sarcographina contortuplicata Müll. . . 187
„ gyrizans Müll. . . . 187
Scenedesmus quadricauda . 195
Schistostega . . . . . 123
Schizochlamys . . . . . 108

Seite

Schizoxylon . . . . . 1
Schröteria . . . . . 198
Scleropodium illecebrum (Schwg.) . . . . 219
Sclerotinia . . . . . 198
„ Fuckeliana . . . . . 92
„ Sclerotiorum . . . . 93
„ Vaccinii Wor. . . . 251
Sclerotium Cocos . . . . 63
„ stipitatum . . . 61. 101
Scolecotrichum . . . . . 198
Scutula Wallrothii Körb. . 232
Scytonema . . . . . 120
Septoria . . . . . 119. 198
Sigmoideomyces . . . 115
Sirosiphon . . . . . 109
Solorina crocea . . . . . 10
Sphaerangium muticum (Schrb.) . . . . . 217
„ triquetrum (Sprc.) . . 217
Sphaerastrum . . . . . 109
Sphaerella . . . . . 198
„ Berberidis Awd . . . 262
„ brachytheca Cke. . . 259
„ Epilobii Fuck. . . . 259
„ stemmatea (Fr.) . . . 259
Sphaeria . . . . . 2
„ aggregata Lasch . . . 247
„ melioloides Berk. Curt. 258
„ sabuletorum B. Br. . 262
„ stemmatea Fr. . . . 259
Sphaeridiobolus hyperborens Karst. . . . . 253
Sphaerophoron compressum Ach. . . . . 47. 220
„ australe Laur. . . . 220
Sphaeropsis Laureri Fw. . 4
Sphaerotheca . . . . . 119
„ gigantiasca Bäuml. . . 261
Sphagnum . . . . . 122
„ aculeatum Warnst. . . 128
„ acutifolium . . 150. 173
„ aequifolium Warnst. 15. 22. 172
„ affine Ren. Card. 139. 140. 144
„ andinum Hpe. . . 165. 168
„ angustifrons C. Müll. . 37
„ antillarum Schpr. 136. 147
„ arboreum Schpr. . 165. 168
„ assamicum C. Müll. . 169
„ Austini Sull. . . . . 139
„ australe Schpr. . . . 160
„ austromolle C. Müll 30. 31
„ Balfourianum Warnst. 137. 153
„ Beccarii Kze. . . 136. 148

Seite

Sphagnum bicolor Besch. . 165
„ Bolanderi Warnst. . 173
„ Bordasii Besch. . 13. 25
„ brachybolax C. Müll. . 150
„ brachycaulon C. Müll. 14. 43
„ brasiliense Warnst. 136. 150
„ brevirameum Hpe. . . 186
„ caldense C. Müll. 13. 24 43. 171
„ capense Hornsch 15. 26. 28. 30. 130. 131
„ comosum C. Müll. 14. 35
„ contortum Aut. . . . 45
„ „ Hook. et Wils 44
„ „ Schultz 14. 19. 27. 45. 170
„ coronatum C. Müll. 13 16. 25. 26. 27
„ „ var. cuspidatum Rehm . . 15
„ crassicladum Warnst. 13 29. 45
„ crassum C. Müll. 165. 168
„ cuspidatum . . . . . 142
„ cyclophyllum Sull. Lesq. 14. 24 25. 44
„ cymbifolioides C. Müll. 14. 36
„ cymbifolium Ehrh. 18. 43. 132. 136. 139. 144. 145. 146. 147. 148. 149 151. 152. 154. 155. 158. 159. 160. 161. 165. 169. 171
„ cymbifolium Mitt . . 141
„ cymbophyllum F. Müll. 36
„ decipiens Sull. . . . 44
„ degenerans Warnst. 133. 135. 142
„ dubiosum Warnst. 14. 20
„ erythrocalyx Kze. 137. 151. 156. 167
„ fimbriatum Wils. 172. 173
„ flaccidum Besch. . 14. 42
„ fontanum C. Müll. 14. 38
„ fuscum . . . . . 139
„ Girgensohnii . . . . 174
„ gracilescens Hpe. 14. 23. 24. 37. 41
„ guadalupense Schpr. 136. 148. 164
„ Guyoni Warnst. . . . 149
„ Hahnianum C. Müll 165. 168
„ helenicum Warnst. 14. 19

Seite

Sphagnum Helmsii Warnst. 34
„ Herminieri Schpr. 138. 139
„ Hildebrandtii C. Müll. 128
„ Husnotii Schpr. . . . 148
„ imbricatum Hornsch. 128. 133. 135. 139. 142
„ immersum Casseb. . . 158
„ intermedium Russ. . . 156
„ Islei Warnst. . . 14. 19
„ Khasianum Mitt. . 14. 40
„ laricinum Spruce 27. 45. 170
„ „ var. floridanum Ren. Card. . 169
„ latetruncatum Warnst. 14. 38
„ leionotum C. Müll. . . 154
„ Lescurii Sull. . . . . 44
„ lingulatum Warnst. . 25
„ loricatum C. Müll. 165. 168
„ ludovicianum Ren. Card. . . . . 137. 161
„ madegassum C Müll. . 128
„ marginatum Schpr. 13. 28
„ mauritianum Warnst. 14. 17. 172
„ maximum Warnst. 137. 160
„ medium Limpr. 133. 138. 157 164. 165. 169
„ microcarpum Warnst. 170
„ microphyllum Warnst. 172 174
„ molliculum Mitt. . 14. 34
„ mollissimum C Müll. . 30 31. 130. 131
„ molluscum Bruch. 30. 31 37. 127
„ Mossmannianum C. Müll. 34
„ mucronatum C. Müll. 128. 130
„ neglectum Angstr. . . 44
„ negrense Mitt. . . 136. 146
„ novozelandicum Mitt. . 14 33. 161
„ obesum Limpr. 13. 25. 28 44. 45
„ obovatum Warnst. 15. 18
„ oligodon Rehm 14. 16. 17. 18. 39
„ ovalifolium Warnst. 15. 23
„ ovatum Hpe. . . . . 169
„ „ Schpr. . . 165. 168
„ oxycladum Warnst. 13. 15
„ pachycladum C. Müll. . 154
„ pallidum Warnst. . 171
„ palustre L. . . . . 133

Seite

Sphagnum pauduraefolium C. Mull. . . 13. 26. 42
„ papillosum Ldb. . 133. 137. 149. 155. 157. 158. 167
„ „ var. plumosum Russ. 150
„ paucifibrosum Warnst. 137. 152
„ perforatum Warnst. 15. 23
„ perichaetiale Hpe. 156. 167
„ peruvianum Mitt. 156. 167
„ platyphylloides Warnst. . . . 14. 21
„ platyphyllum Warnst 14. 16. 19. 21. 22. 23. 25. 44. 45. 170
„ plicatum Warnst. . 169
„ portoricense Hpe 133. 135 138. 139. 142
„ pseudocymbifolium C. Müll. 133. 135. 141. 169
„ pseudomedium Warnst. 138. 164
„ pseudorigidum Pesch.. 163
„ Puiggarii C. Müll. 136. 145
„ pycnocladulum C. Müll. 130
„ pycnocladum Angstr. . 132
„ Pylaiei Brid. 13. 24. 25. 26. 44. 45
„ „ var. sedoides Brid. . . . 25
„ Rehmanni Warnst. 14. 16. 40
„ rigidum . . . . . 144
„ rufescens Br. Germ. 15. 16. 20. 21. 22. 23. 24. 25 28. 32. 33. 35. 36. 38. 39. 43. 45
„ rufescens var. turgescens 25
„ Russowii . . . . . 174
„ sedoides Schpr. . . . 24
„ subcontortum Hpe. . . 44
„ suberythrocalyx C. Müll. 156. 158
„ submolluscum Hpe. . 37
„ subsecundum Nees. 14. 17. 19. 21. 23. 32. 37. 40. 41 42. 43. 44. 45. 164. 170
„ subsecundum var. contortum Schpr. . . 170
„ subsecundum var. pseudomollе Ren. Card. 170
„ sulcatum Warnst. . . 169
„ Sullivantianum Aust. . 138
„ tenellum Klinggr. . . 37
„ trachynotum C. Müll. . 154
„ transvaaliens C. Müll. 15 32

Seite

Sphagnum truncatum Hornsch. . . 13. 28
„ tumidulum Besch. 22. 128. 130. 132
„ tursum C. Müll. . 165. 168
„ Uleanum C. Müll. 15. 41
„ vitjanum Schpr. 136. 144. 148
„ Wallisii C. Müll. . . 169
„ Weddelianum Besch. 137. 163
„ Whiteleggei C. Müll. 137. 154
„ Wilcoxii C. Müll. . . 169
„ Wrightii C. Müll. . . 169
„ Wulfii Girg. . . . . 132
Spirillum . . . . . 290
Spirogyra . . . . . 107
Spirulina . . . . . 290
Splachnum . . . . . 123
Sporormia Fleischhackii Awd. . . . . 260
Sporotrichum vile Karst. . 303
„ virescens Lk. . . . . 299
Sprucella . . . . . 216
„ Moenkemeyeri . . . 215
„ succida (Mitt.) . 203. 214
Staphylococcus . . . . . 106
Stenocybe . . . . . 119
Stereocaulon mixtum Nyl. . 220
„ proximum Nyl. 47. 221. 235
„ ramulosum Ach. . . . 221
Stereum evolvens Karst. . 300
„ papyraceum (Schrad.) . 300
Sticta argyracea . . . . . 48
„ aurata Ach. . . 227. 238
„ aurora De N. . . 227. 238
„ carpolomoides Nyl. . . 48
„ damaecornis Ach. 227. 238
„ demutabilis Krplh. . . 48
„ dichotomoides Nyl. . 48
„ erosa Fuck. . . . . 228
„ glaberrima Müll. . 228. 238
„ Karstenii Müll. . . . 48
„ laciniata . . . . 227. 237
„ patinifera Müll. . . . 238
„ Sayeri Müll. . . . . 48
„ sinuosa Pers. . . 227. 238
Stictina ambavillaria Nyl. . 237
„ argyracea Nyl. . . . 48
„ brevipes Müll. . . . 49
„ cinnamomea (Rich.) . 48
„ cyphellulata Müll. . . 49
„ fragillima . . . . . 48
„ impressula Müll. . . . 48
„ Junghuhniana Müll. . 48
„ punctillaris Müll. . 48
„ quercizans Nyl. 227. 237

Seite

Stictina var. leucoblephara Müll. . . . . 227
„ retigera (Ach.) . . . 182
„ tomentosa Nyl. . 227. 237
„ Weigelii Wain. . 227. 237
Stictis . . . . . 198
Stigeoclonium . . . . . 109
Stigonema . . . . . 109
Strickeria tingens Wegel. 257
Strigula argyronema . . . 188
„ complanata . . . . . 188
„ elegans Müll. 188. 234. 242
„ nigrocincta Müll. . 187
„ subtilissima (Fée) . . 188
Struthiopteris . . . . 124. 126
Surirella . . . . . 277
Sychnogonia . . . . . 3
Symphyogyna sinuata . . 190
Symphyosira alba Karst. . 300
Synechoblastus nigrecens Anzi . . . . 220. 235
Synedra . . . . 273. 275. 278
Tabellaria . . . . . 275
Taphrina . . . . . 120
Targionia . . . . . 214
Taxilejeunea Dusénii St. 203. 209
„ epiphyta St. . 203. 206
Tayloria . . . . . 123
Teichospora vinosa Pers. . 258
Tetrapedia . . . . . 195
„ Crux Michaeli Rsch. . 195
„ glaucescens (Wittr.) . 195
„ gothica Rsch. . . . 195
„ Penzigiana De Toni 195
„ Reinschiana Arch. . . 195
„ setigera Arch. . . . 195
Tetraplodon . . . . . 123
Tetraspora . . . . . 108
Tetrasporella . . . . . 108
Tetrodontium . . . . . 123
Thalloidima confertum Müll. 242
Thamnidium . . . . . 115
Thamnomyces rostratus Montg. . . . . 256
Thelebolus Zukalii Heim. . 253
Thelephora radiosa Fr. . . 300
Thelocarpon . . . . . 3
„ Ahlesii Rehm . . . 11
„ collapsulum Nyl. . . 9. 12
„ depressulum Wainio . 6
„ epibolum Nyl. . . 10. 11
„ epilithellum Nyl. . 6. 7. 8
„ epithallinum Leight. . 11
„ excavatulum Nyl. 8. 9. 10. 12
„ Herteri Lahm. . . . 10
„ impressellum Nyl. . . 7

Seite

Thelocarpon interceptum Nyl. . . . . 6. 8
„ intermediellum Nyl. 6. 8
„ intermixtulum Nyl. . 8
„ Laureri Nyl. 3. 4. 6. 7. 8
„ majusculum Nyl. . . 7
„ prasinellum Nyl. . . 5
„ superellum Nyl. . . . 5
Thelomphale . . . . . 4
„ Laureri Körb. . . . . 5
Thelopsis . . . . . 3
„ rubella Nyl. . . . . 3
Theloschistes flavicans Norm. . . . 229. 239
Thelotrema argenteum Müll . . . . . 50
„ comparabile Krplh. . 51
„ compunctum Nyl. . . 83
„ leucotylium Nyl. . . 51
„ porinoides Montg. . . 50
Thuidium . . . . . 105
Thyridaria myriangioides Sacc. . . . . 255
Tilletia . . . . . 198
Tolypellopsis . . . . . 112
Tomasellia aciculifera Müll. 55
Trametes . . . . . 198
Trematosphaeria corticola Fuck. . . . . 257
Tremella . . . . . 118. 198
Trentepohlia . . . . . 110
Treubia insignis Göb. . . . 190
Triblydium . . . . . 252
Trichocoma . . . . . 119
Tricholoma alutaceopallens Karst. . . . . 246
„ arcuatum Fr. . . . . 246
Trichomanes . . . . . 125
Trichophilus . . . . . 110
Trichostomum Barbula Schwgr. . . . . 218
„ inflexum Br. . . . . 218
„ mutabile Br. . . . . 218
Trichothecium . . . . . 114
Trochila Craterium . . . 249
Tryblidaria subtropica (Wint.) . . . 252. 255
Trypethelium anomalum Ach. 188
„ cruentum Mont. . . . 55
„ Eluteriae Sprengl. 188. 234
„ infuscatulum Müll. . . 55
„ platystomum Montg. . 188
„ tropicum (Ach.) . 55. 188
Trypothallus . . . . . 108
Tuber . . . . . 114
„ regium . . . . . 61. 97

| | Seite |
|---|---|
| Typhula gyrans | 93 |
| „ phacorrhiza | 93 |
| „ variabilis | 93 |
| Ulothrix | 107. 110 |
| Ulotrichiaceae | 109 |
| Uncinula | 198 |
| Uredo | 198 |
| „ Celtidis Pazschke | 199 |
| „ Caeoma nitens | 179 |
| „ conglomerata Lk. | 291 |
| „ Euphorbiae Rebent. | 304 |
| „ excavata DC. 196. 244. | 303 |
| „ Helioscopiae DC. | 304 |
| „ luminata | 179 |
| „ proeminens | 304 |
| „ scutellata Pers. | 304 |
| Urocystis | 199 |
| „ Hypoxidis Thaxt. | 199 |
| Uromyces | 116. 198 |
| „ cacaliae | 296 |
| „ excavatus (DC.) Mayn. | 196 |
| „ Dietelianus Pazschke | 199 |
| „ Erythronii DC. | 244 |
| „ laevis Körn. | 244. 303 |
| „ Limonii DC. | 244 |
| „ lineolatus Des. | 243 |
| „ minor Schröt | 244 |
| „ proeminens (DC.) | 304 |
| „ Scrophulariae | 296 |
| „ scutellatus | 244. 304 |
| „ tuberculatus Fuck. | 196. 303 |
| Uronema | 110 |
| Usnea angulata Ach. | 225 |
| „ arthroclada Fée var. aspera Müll. | 225 |
| „ arthroclada spinulosa Müll | 225 |
| „ articulata Hoffm. | 181. 237 |
| „ aspera Wain. | 225 |

| | Seite |
|---|---|
| Usnea barbata | 223. 226. 236 |
| „ barbata var. trachyclada Müll. | 224 |
| „ dasypogoides | 225 |
| „ intercalaris Wain. | 225 |
| „ laevis Nyl. | 225 |
| „ „ var. implexa Müll. | 225 |
| „ plicata Hoffm. | 225 |
| „ „ var. scabra Müll | 225 |
| Ustilago | 113 |
| „ caricis Pers. | 243 |
| „ Tulipae Rah. | 243 |
| Valsa | 199 |
| „ Aquifolii Nke. | 254 |
| Velutaria cinereofusca (Schwein.) | 251 |
| Venturia | 199 |
| „ Johnstonii Sacc. | 259 |
| „ maculaeformis (Desm.) | 259 |
| Verrucaria Gaudichaudii Fée | 55 |
| „ subnexa Nyl. | 188 |
| „ tropica Ach. | 55 |
| Vibrio | 290 |
| Volvaria | 118 |
| „ virgata Fr. var. fennica Karst. | 246 |
| Volvox | 289 |
| Webera | 123 |
| Xylaria polymorpha | 101 |
| „ rostrata Sacc. | 256 |
| Zignoella boreella Karst. | 247 |
| „ corticola (Fuck.) | 257 |
| „ fallaciosa Rehm | 257 |
| „ fallax | 257 |
| „ pachyspora Sacc. | 256 |
| „ salicicola Fabre | 256 |
| „ sequanica Sacc. B. R. | 256 |
| Zopfia | 199 |

# HEDWIGIA.

Organ für Kryptogamenkunde

nebst

Repertorium für kryptog. Literatur.

Redigirt von Prof. Dr. **K. Prantl.**

1891. Januar u. Februar. Heft 1.


## Die Discomyceten-Gattung Ahlesia Fuckel und die Pyrenomyceten-Gattung Thelocarpon Nyl.


Von Dr. Rehm in Regensburg.


Fuckel (Symb. myc. p. 281) beschrieb im Jahre 1869 seine neue Discomyceten-Gattung Ahlesia in folgender Weise:

„Cupulae omnino superficiales, plerumque sparsae, sessiles, minutae, concavae, diaphanae, glabrae, immarginatae. Asci oblique stipitati, oblongi, tunica crassa, primo corpusculis minutis, globosis, sulfureis repleti, dein 16 spori. Sporidia farcta, ovato-clavata, 2-guttulata, continua, hyalina. Paraphyses filiformes."

Die dazu gehörige Art ist: A. lichenicola Fckl. l. c. p. 281. Tab. IV f. 37: „Cupulis sparsis caespitosisve, sessilibus, 1/6‴ lat., concavis, pellucidis, immarginatis, pulcherrime immutabileque sulfureis. Ascis breviter stipitatis, oblongis, tunica crassa, 76 μ long., 14 μ lat., primo corpusculis minutissimis, globosis, sulfureis repletis, dein 16 sporis. Sporidiis farctis, ovato-clavatis, 2-guttulatis, hyalinis. Paraphysibus filiformibus, ascis longioribus". Auf dem Thallus von *Baeomyces rufus* am Wolfsbrunnen bei Heidelberg.

Fuckel stellte diese Gattung unter die Patellariacei (Fries); Saccardo (Syll. Discom. p. 633) hat dieselbe völlig beibehalten und zu den Bulgariaceen gebracht ohne Angabe eines Grundes dafür.

Die Beurtheilung der Gattung und Art hat Fuckel in seinen Fungi rhen. 1169 ermöglicht. Darnach muss dieselbe ganz anders aufgefasst werden, als dies von ihm geschehen ist. cfr. Rehm, Discomyc. p. 446.

Dieser Pilz, obwohl äusserlich einzelnen *Schizoxylon* (Pers.)-Arten ähnelnd, gehört doch mit einem kuglig ge-

schlossenen, oben durch einen kleinen Porus sich öffnenden Gehäuse nicht zu den Discomyceten, sondern unter die Pyrenomyceten und ist wegen seines häutigen, weichen, farbigen Gehäuses unter die Hypocreaceae De Not. (cfr. Sacc., Syll. fung. II p. 447) einzureihen, und zwar unter die Gattungen mit vielsporigen Schläuchen. Hier hat Sacc. (Michelia I p. 270) die Gattung Chilonectria aufgestellt mit folgender Beschreibung (cfr. Sacc., Syll. fung. II p. 453): „Perithecia caespitosa vel discreta, globosa, papillata, rubella vel flavida. Asci cylindrico-clavati vel oblongi, polyspori. Sporidia exigua, ovoidea vel botuliformia, continua, hyalina.“ Er fügt hinzu: „Sec. nonnullos auctores, ex gr. Tul., *Nectriae* polysporae essent merae formae Nectriarum octosporarum, sed nova et plena confirmatio adhuc desideratur.“ Richtig ist, dass bei einer Anzahl von *Nectria*-Arten ausser den erwähnten, unzähligen, spermatoiden Sporen noch 8 zweizellige Sporen im gleichen Schlauche vorgefunden werden, für welche Sacc. (Michelia I p. 286) die Gattung Aponectria gründete: „Perithecia erumpenti-superficialia, coriaceo-mollia, flavo-rubescentia. Asci bitormes in eodem perithecio myriospori et octospori. Microsporae spermatioideae. Sporidia vera 1septata, utrinque apiculata.“ Ausserdem trennte er noch die Gattung Metanectria (Mich. I p. 300): „perithecia globulosa, papillata, coriaceo-mollia, laete colorata. Asci cylindraceo-fusoidei, pleiospori. Sporidia oblonga, 1septata, hyalina“, in welcher zweizellige, zahlreiche Sporen die Schläuche erfüllen.

Die einzige zu letzterer von Sacc. (Syll. Pyrenom. II p. 517) angezogene Art M. Citrum (Wallr. sub *Sphaeria*) „ad truncos alneos putredine exesos Thuringiae“ ist mir unbekannt geblieben und unterscheidet sich von den übrigen *Nectria*-Arten mit vielsporigen Schläuchen durch zweizellige Sporen. Winter (Pilze I 2 p. 126) erwähnt eine *Nectria Citrum* Oudem. (Mat. flor. Néerl. II p. 60) als Synon. zu *Nectria citrina* Fries (Summa veg. Scand. p. 388) mit zweizelligen, einreihig gelagerten Sporen, auf faulendem Holz von Alnus glutinosa. Ob diese mit Saccardo's Art identisch ist, ist sehr zu bezweifeln.

Die Gattungen Aponectria und Chilonectria, welche sich nur dadurch unterscheiden, dass für *Aponectria* 8 wahre Sporen neben unzähligen spermatoiden in den Schläuchen nachgewiesen sind, während erstere bei *Chilonectria* nur vermuthet werden, lassen sich nicht trennen und gehören in diese noch weitere, von Sacc. unter *Nectria* gestellte Arten, z. B. *Nectria Coryli* Fuckel (Symb. myc. p. 180), für welche Art er allerdings (Syll. fung. II p. 483)

eine Trennung in die verschiedenen Gattungen nach den Sporen statthaft erachtet. Indessen wird es sich, ähnlich wie bei *Coryne Cylichnium* Tul. etc., nur um eine von den Sporen ausgehende Conidien-Bildung im Schlauche handeln. Winter (Pilze I 2 p. 107) hat bereits auf diese Verhältnisse aufmerksam gemacht bei *Pleonectria Lamyi* (Desm.) Sacc. und die spermatoiden Sporen als von der Keimung der Sporen im Schlauche herrührende Sporidien bezeichnet, ebenso l. c. p. 114 bei *Nectria Coryli* Fuckel.

In sehr naher Verwandtschaft zu diesen Hypocreaceen-Gattungen sowohl innerlich als äusserlich steht nun die von Nyl. (Class. Lich. I p. 15) 1854 (in Mem. soc. sc. nat. Cherb. II) aufgestellte Flechten-Gattung: Thelocarpon „thallus verrucosus, verrucae singulae apothecium unum includentes, thecae polysporae, paraphyses distinctae". Er brachte dieselbe unter die Lichenes pyrenodei und deren Abtheilung: Endocarpei. Th. Fries (Gen. Heterol. Europ.) 1861 stellte *Thelocarpon* unter die Lichenes pyrenocarpi Fam. Verrucariei und sagt: „thallus crustaceus, uniformis, apothecia thalli verrucis immersa, perithecio albido, amphithecio ostioliformi nigricante; paraphyses graciles distinctae, sporae ellipsoideae, dyblastae, incoloratae, numerosissimae". „Expl. *Th. Laureri* Fw." Derselbe hat unter der gleichen Flechten-Abtheilung auch noch die verwandte Gattung: Thelopsis Nyl. (Nouv. Class. in Mem. soc. sc. nat. Cherb. III. 1855) „thallus crustaceus, uniformis l. obsoletus; apothecia prominula, perithecio subgloboso, incolorato, amphithecio subhemisphaerico, carnoso-ceraceo, rubello; paraphyses capillares; sporae in ascis elongatis numerosissimae, ellipsoideae, 4 blastae, incoloratae". „Expl. *Th. rubella* Nyl.", welche Nyl. dortselbst so beschreibt: „thallus vix ullus; apothecia prominula, pallescentia, thecae polysporae, sporae 3 septatae, paraphyses graciles. Gelatina hymenea J. vinose rubens. Corticolae". „*Th. rubella.*" Stizenberger (Beitr. Flechtensyst. in Ber. Gall. naturw. Ges. 1861) bringt unter der Familie Dermatocarpeae die Gattung Thelocarpon: „thallo crustaceo, uniformi vel obsoleto, sporangiis immersis vel prominulis, sporocytiis polysporis, paraphysibus gracilibus suffultis, sporis sticho phractis incoloratis", mit den Abtheilungen:

*α*) Euthelocarpon, Syn. *Thelocarpon* Nyl. „sporangiis immersis, sporis dimeribus",

*β*) Thelopsis Nyl, Syn. *Sychnogonia* Körb. „sporangiis prominulis, sporis tetrameribus."

Für meinen gegenwärtigen Zweck kommt allein die Gattung Thelocarpon Nyl. in Betracht. Körber (Par. lich. p. 321) hatte 1865 für *Thelocarpon Laureri* die Gattung:

Thelomphale *Laurer* (1848 in litt. ad Körber) aufgestellt: „apothecia verrucaeformia, a thalli tuberculis formata, monopyrenia, ostiolo punctiformi instructa. Nucleus subgelatinosus, amphithecio carnoso subalbido oriundus, paraphysibus distinctis, tenerrimis, flexuosis farctus, sporas minutissimas, ellipsoideas, obsolete dyblastas, hyalinas in ascis myriosporis fovens. Thallus crustaceus uniformis, protothallo indistincto".

Aus den angeführten Beschreibungen geht hervor, dass Thelocarpon Nyl. 1854 als Name der Gattung festgehalten werden muss, da Thelomphale Laurer 1848 nur brieflich aufgestellt und erst 1865 in die Oeffentlichkeit gebracht wurde.

Die Gattung besitzt mehr weniger gehäuft beisammen stehende, sehr häufig nur ganz vereinzelte Perithecien von kugeliger oder warzenförmiger Gestalt, oben mit einer punctförmigen, ringsum dunkler gefärbten Oeffnung, manchmal linsenförmig und oben stark eingedrückt, bes. trocken. Das Gehäuse ist dünn, wachsartig weich, gelblich, trocken verschiedentlich gelb und oft äusserlich wie bestäubt. In demselben liegen die entweder cylindrischen oder meist flaschenförmig nach unten ausgebauchten, oben stark verschmälerten Schläuche, welche unzählige, farblose Sporen, meist rundlicher Form und meist einzellig, enthalten. Die Paraphysen sind sehr zart, ästig, farblos und reichen entweder blos bis zum unteren Theile der Schläuche oder bis zu deren Spitze. Jod bläut bei den meisten Arten die ganze Schlauchmembran.

Ein eigentlicher Thallus ist nicht vorhanden, während allerdings bes. bei den holzbewohnenden Arten nicht selten reichlich grüne Algenzellen um die Perithecien wuchern und manchmal im unteren Theile des Gehäuses selbst sich eingebettet finden.

Nach der gegebenen Beschreibung wird man berechtigt sein, die Gattung *Thelocarpon* unter die Pyrenomyceten, und zwar die Hypocreaceen, zu bringen und von deren oben angeführten Gattungen mit vielsporigen Schläuchen zu trennen, in der Ueberzeugung, dass die vorgefundenen grünen Gonidien einer zufällig vorhandenen oder mit dem Pilz in Symbiose lebenden Alge angehören.

Zu *Thelocarpon* gehörige Arten sind mir bekannt:

I. Auf Holz, Steinen, Erde, Torf.

1. Th. Laureri (Fw.) Nyl. (Flora 1865 p. 261.)

Synon.: *Sphaeropsis Laureri* Fw. (Bot. Zeitg. 1847 p. 65.)
*Thelomphale Laureri* Körb. (Par. lich. p. 321.)

Exsicc. Arnold, Lich. 522 a, b. Zwackh, Lich. 991.

Perithecien oft krustig gehäuft, sitzend, kuglig-linsenförmig, oben in der Mitte etwas eingedrückt und dunkler,

grünlichgelb, rauh, 0,12—0,2 mm breit. Schläuche bauchig-flaschenförmig, 80—90 $\mu$ lang, 25 $\mu$ breit, vielsporig. Sporen länglich-rund, 3—4 $\mu$ breit, farblos, einzellig. Paraphysen fädig, farblos, c. 1,5 $\mu$ breit. Jod bläut die Schläuche vorübergehend.

Auf einer alten Bretterwand bei Stettin (Minks), an Fichtenrinde eines Zaunes bei Heidelberg (v. Zwackh), auf trockenem Holz bei Aachen (Förster).

f. saxicola bei Gossau in der Schweiz (cfr. Stizbger., Lich. Helv. p. 227) und in Westfalen (Lahm, Zusammenst. p. 162).

Die Art wurde von Flotow auf feuchten Haideplätzen in der Grafschaft Glatz und später von Laurer an Torfmauern bei Greifswald gesammelt. Für diese Exemplare werden die Sporen bei Körber „obsolete polari-dyblastae, diam. 2—3 plo-longiores“ beschrieben, was mit den oben angeführten Exs. durchaus nicht übereinstimmt. Nyl. (Flora 1865 p. 261) fand in einem englischen Expl. die Sporen einzellig, 2,5—4 $\mu$ lang, 1,5—2 $\mu$ breit und sagt, dass sie von der Abbildung Leightons (Ann. mag. nat. hist. Decbr. 1864 tab. 9, f. 1—5.) als beiderseits stumpfer abwichen, auch beschreibt er die Paraphysen ästig. Es sind deshalb weitere Vergleichungen nöthig.

### 2. Th. superellum Nyl. (Flora 1865 p. 261.)

Exsicc.: Arnold, Lich. 1511.

Perithecien vereinzelt, sitzend, kegelförmig oder kuglig, citronengelb, mit einem winzigen, schwach bräunlichen Porus, 0,25 mm hoch und breit. Schläuche bauchig flaschenförmig, vielsporig, bis 300 $\mu$ lang, 21 $\mu$ breit. Sporen länglich, abgerundet, 1—2zellig, 9—12 $\mu$ lang, 4—4,5 $\mu$ breit, farblos. Paraphysen zart, fädig, locker, farblos. Gehäuse parenchymatisch, zart, gelb, häutig. Jod bläut die ganze Schlauchhaut.

Auf altem Holz in Schweden und Finnland, auf Torf bei München (Arnold).

Obige Beschreibung gab ich nach einem von Nyl. erhaltenen Original-Exemplar Norrlins und nach Exs. Arnold. Nyl. sagt, dass sich die Art von den ähnlichen durch grössere Sporen und die Paraphysen-Form unterscheide.

### 3. Th. prasinellum Nyl. (Flora 1881 p. 451.)

Exsicc. Arnold, Lich. 902, Lojka, Lichenoth. un. 195, 296, Zwackh, Lich. 673.

Perithecien oft gehäuft, kuglig convex, 0,1—0,2 mm breit, grünlich, mit undeutlichem, etwas dunklerem Porus. Schläuche flaschentörmig, bis 120 $\mu$ lang, 36 $\mu$ breit, vielsporig.

Sporen rundlich-kuglig, 2,5—3 $\mu$ breit, farblos. Paraphysen ästig, septirt, oft articulirt, farblos, so lang als die Schläuche. Jod bläut die Schläuche vorübergehend.

Um Heidelberg auf Tannen-, seltener Eichenholz an Geländern, z. B. bei der Stiftsmühle (v. Zwackh, cfr. Lich. Heidelb. p. 69).

Obige Beschreibung wurde nach den vorstehenden Exs. gegeben. Nyl. sagt, dass die Paraphysen kürzer als die Schläuche seien, und dass die Art durch grüne Farbe und kuglige Sporen von allen übrigen abweiche. Offenbar steht sie dem *Th. Laureri* nahe.

4. Th. intermediellum Nyl. (Flora 1865 p. 221.)

Perithecien zerstreut, seltener gehäuft, kuglig, oben etwas eingedrückt und mit einem kleinen Porus, gelbgrün, 0,2 mm breit. Schläuche flaschenförmig-bauchig, vielsporig. Sporen länglich, stumpf, in der Mitte schmäler, nach beiden Enden verbreitert, einzellig, farblos, 3 5—5 $\mu$ lang, 2 $\mu$ breit. Paraphysen fehlend. Jod bläut die Schläuche vorübergehend.

An faulem Erlenholz in Finnland (Norrlin), auf faulendem Leder in England (Phillips).

Nach Nyl. l. c. unterscheidet sich diese Art von *Th. Laureri* durch etwas grössere Perithecien, anders geformte Sporen und den Mangel von Paraphysen. Dagegen finden sich im oberen Theile der Höhlung des Perithecium kurze, zarte, büschelige Fäden um die Mündung. Eine ausführliche Beschreibung hat Phillips (Grevillea II p. 125 pl. 21) gegeben.

5. Th. depressulum Wainio. (Adjum. Lichen. Lapp. p. 198.)

Perithecien kuglig, oben niedergedrückt, oft linsenförmig, 0,15—0,2 mm breit, hell- oder dunkelgelb. Schläuche birnförmig-keulig, oft am Scheitel verdickt, vielsporig, 28—40 $\mu$ lang, 14 $\mu$ breit. Sporen meist kuglig, 2—4 $\mu$ breit, seltener elliptisch und 3—4 $\mu$ lang, 2 $\mu$ breit, fast farblos. Paraphysen sehr zart, sparsam, 1 - 1,5 $\mu$ breit, fast so lang als die Schläuche. Jod bläut die Schläuche vorübergehend.

Auf faulem Holz am sumpfigen Ufer von Ostrobotnia (Wainio).

Obige Originalbeschreibung erwähnt noch das Vorkommen von einzelnen, kugeligen, 8—14 $\mu$ breiten, gelben Gonidien am Grunde der Apothecien, sowie von *Gloeocapsa* an den Perithecien selbst, „sed functionem gonidiorum vix habent“. Von *Th. epilithellum* und *interceptum* Nyl., denen sie gleich sieht, unterscheidet sich die Art durch etwas kleinere und oben mehr eingedrückte Perithecien.

6. Th. majusculum Nyl. (Flora 1885 p. 300.)

Perithecien kuglig, gelbgrünlich, fast 0,25 mm breit. Schläuche flaschenförmig, vielsporig. Sporen elliptisch oder länglich-elliptisch, 2–3 $\mu$ lang, 1 $\mu$ breit. Paraphysen regelmässig, die Schläuche fast überragend. Jod bläut die Schläuche nicht.

An faulenden Holzplanken in Illinois (N.-Am.) häufig (Eckfeld.)

Nyl. fügt obiger Beschreibung bei, dass die Art dem *Th. Laureri* nahe stehe, aber durch grössere Perithecien und häufigere Paraphysen verschieden sei.

7. Th. impressellum Nyl. (Prodr. lich. Scand. p. 168.)

Exsicc. Zwackh, Lich. 923, 931.

Perithecien vereinzelt, kuglig, oben abgestutzt und eingedrückt, so breit als hoch, 0,15–0 2 mm breit, gelbgrün. Schläuche flaschenförmig-bauchig, vielsporig, bis 180 $\mu$ lang, 36 $\mu$ breit. Sporen länglich, 6–8 $\mu$ lang, 3—4,5 $\mu$ breit, farblos. Paraphysen fädig, farblos, 1—1,5 $\mu$ breit. Jod bläut die Schläuche nicht.

An faulem Fichtenholz bei Paneveggio (Südtyrol) leg. Lojka; an überschwemmtem Holz in Lappland (Wainio). Auf Humus-Boden der Viesena bei Predazzo in Südtyrol (Arnold), an Felsen in Finnland (Norrlin).

Unterscheidet sich, wie auch Wainio (Adj. lichen. Lapp. p. 198) betont, durch die oben tief eingedrückten Perithecien leicht. Die Beschreibung wurde entnommen von Nyl. (Flora 1867 p. 179), der das Gleiche anführt zur Unterscheidung von dem nahe stehenden *Th. epilithellum*, sowie die grösseren Sporen. Die oben erwähnten Exsicc. stimmen damit überein, nur hat Zw. 931 5—5,5 $\mu$ lange Sporen.

8. Th. epilithellum Nyl. (Flora 1865 p. 605.)

Exsicc. Arnold, Lich. 1070, 1406, Lojka, Lichen un. 196, 197 A, B, Zwackh, Lich. 869, 947, 1094 A, B.

Perithecien meist vereinzelt, seltener gehäuft, sitzend, kuglig, 0,25–0,3 mm breit, oben etwas eingedrückt und mit dunklem Porus, gelbgrün, selten dottergelb, rauh. Schläuche flaschenförmig-bauchig, 90—100 $\mu$ lang, 21—24 $\mu$ breit, vielsporig. Sporen länglich oder elliptisch, einzellig, farblos, 4—5 $\mu$ lang, bis 3 $\mu$ breit. Paraphysen sehr zart, ästig, die Schläuche umspinnend. Jod bläut die Schläuche vorübergehend.

An Granitfelsen in Finnland (Norrlin), an solchen der Hünengräber in Oldenburg (Sandstete); bei Zürich (He-

getschweiler); an Basalt in Oberschlesien (sec. Sydow); auf Gerölle bei Pullach, München (Arnold), bei Gossau in der Schweiz (cfr. Stizbg., p. 227).

Obige Beschreibung Nylanders wurde auf Grund der vorliegenden Exsiccata etwas erweitert; auch sind die Paraphysen manchmal nur dürftig entwickelt (Lojka 196, Zwackh 869, Arnold 1406). Die Sporen sollen 3—4 $\mu$ lang und 1 $\mu$ breit vorkommen. Hierher gehört wohl auch Th. vicinellum Nyl. (Flora 1885 p. 298), an Porphyrfelsen bei Paneveggio in Tyrol (Lojka), welches an Form dem *Th. epilithellum* gleicht und dem *Th. excavatulum* Arnold ähnlich, jedoch durch nicht eingedrückte Perithecien und elliptische, 6—7 $\mu$ lange, 3—4 $\mu$ breite Sporen davon verschieden ist.

9. Th. interceptum Nyl. (Flora 1880 p. 391.)
Exsicc. Arnold, Lich. 866, Zwackh, 621 A, B.

Perithecien vereinzelt, fast kuglig, gelbgrün mit etwas dunklerem Porus, 0,25 mm breit. Schläuche flaschenförmig-bauchig, vielsporig, 90—100 $\mu$ lang, 30 $\mu$ breit. Sporen kuglig-rundlich, einzellig, farblos, 2,5—3 $\mu$ breit. Paraphysen sehr zart, ästig, die untere Hälfte der Schläuche umgebend. Jod bläut die Schläuche vorübergehend.

An Buntsandstein-Brocken über dem Schloss von Heidelberg (Zwackh), am Michaelsberg bei Neuenheim in Baden (Zwackh), in Westfalen (Lahm.).

Bereits Nyl. vermuthet darin nur eine Abart von *Th. epilithellum*. Die Exsicc. stimmen genau zu Nyl. Beschreibung. Zwackh (Lich. Heidelb. p. 69) erklärt sie für eine ebenso schnell wachsende, als vergängliche Flechte, die 1880 häufig, 1882 fast ganz an den Fundorten verschwunden war.

10. Th. intermixtulum Nyl. (Flora 1885 p. 42.)
Exsicc. Arnold, Lich. 1082.

Perithecien zerstreut, kuglig, sitzend, citronengelb, mit einem winzigen, dunklen Porus, 0,1 mm breit. Schläuche flaschenförmig-bauchig, bis 120 $\mu$ lang, 30 $\mu$ breit, vielsporig. Sporen länglich, farblos, einzellig, 3 $\mu$ lang, 1—1,5 $\mu$ breit. Paraphysen ästig, nur am Grunde der Schläuche etwas sichtbar. Jod bläut die Schläuche nicht.

Auf Gneiss-Steinen im Gömörer-Comitat (Ungarn) Lojka.

Nylanders Beschreibung stimmt genau mit dem Befund an obigen Exsicc., nur sagt er: „paraphyses nullae“ und: „sporae in statu recente globulum oleosum includentes“. Er fügt bei, dass die Art dem *Th. intermediellum* sich nähere, jedoch durch kleinere Perithecien und Sporen davon

unterscheide und von Aussehen und Gestalt dem *Th. Laureri* gleiche.

11. Th. conoidellum Nyl. (Flora 1870 p. 37.)

Perithecien kegelförmig oder warzig-kegelförmig, am Grunde c. 0,1 mm breit, gelb oder gelbgrünlich, oft etwas zusammengedrückt. Schläuche vielsporig. Sporen flaschenförmig oder an beiden Enden ungleich verdickt, 4—6 $\mu$ lang, 1,5—2 $\mu$ breit. Paraphysen fädig, kaum 1 $\mu$ breit, fast die Höhe der Schläuche erreichend. Jod bläut die Schläuche nicht.

Auf der Insel Hoglaw im finnischen Meerbusen.

Nyl. erwähnt einen fraglich hierher gehörigen, zarten, dunkelgrünen Botrydis-ähnlichen Thallus, giebt aber das Substrat nicht an, wohl Felsen?

12. Th. excavatulum Nyl. (Flora 1885 p. 44.)
Exsicc. Arnold, Lich. 960.

Perithecien vereinzelt oder in kleinen Gruppen beisammen, sitzend, kuglig, dann linsenförmig, oben eingedrückt, citronengelb, mit einem kaum sichtbaren, etwas dunkleren Porus, 0,1—0,15 mm breit. Schläuche cylindrisch-keulig, oben abgerundet, bis 75 $\mu$ lang, 15 $\mu$ breit. Sporen länglich, einzellig, farblos, 5—6 $\mu$ lang, 2—3 $\mu$ breit. Paraphysen sehr schlank, fädig, oben bis 2 $\mu$ breit und gelblichkörnig verklebt. Jod bläut die ganzen Schläuche stark.

An braunem Jura-Sandstein bei Banz in Franken (Arnold).

Nyl. hält die Art durch die eingesunkenen Apothecien und cylindrischen Schläuche für gut verschieden, auch erwähnt er einen fraglichen, verbreiteten, grünlichen Thallus, sagt dagegen Nichts von der in meinem Exemplar dieser Art sehr auffälligen Jod-Bläuung. Die Beschreibung Nylanders wurde nach meinem Original-Exemplar erweitert, stimmt jedoch in allen wesentlichen Puncten zu der seinigen, nur sind die Perithecien breiter.

var. collapsulum Nyl. (Flora 1885 p. 44 sub *Th. collapsulum*).

Exssic. ? Arnold, Lich. 1081.

Perithecien zerstreut, kuglig, sitzend, oben etwas eingedrückt, mit dunklem, kleinem Porus, citronengelblich, fast 0,1 mm breit. Schläuche vielsporig. Sporen kuglig, fast 2 $\mu$ breit. Paraphysen sehr lang. Jod bläut die Schläuche nicht.

An einem Sandstein-Felsen bei Paneveggio in Südtyrol (Lojka).

Nyl. erachtet seine Art durch die gegebenen Merkmale gut unterschieden, zweifelt jedoch, ob er völlig entwickelte Sporen gesehen, und vermuthet, dass sie auch nur eine Form von *Th. excavatulum* sein könne. Arnold, Lich. 1081 (sub *Th. excavatulum*) von obigem Fundort hat mehr gelbgrünliche, c. 0,2 mm breite Perithecien und längliche, stumpfe, gerade oder etwas gebogene, 5—7 $\mu$ lange, 3—4 $\mu$ breite Sporen in spindelförmigen, bis 120 $\mu$ langen, 30 $\mu$ breiten Schläuchen, dürfte somit dem *Th. excavatulum* auch wirklich angehören.

13. Th. Herteri Lahm. (Zwackh exs.)

Exsicc. Zwackh, Lich. 1062.

Perithecien zerstreut, kugelig, dann oben etwas eingedrückt, ohne Porus, sitzend, blassgelblich, fast durchsichtig, 0,15—0,2 mm breit. Schläuche keulig, oben abgerundet, vielsporig, bis 150 $\mu$ lang, 21 $\mu$ breit. Sporen länglich, stumpf, gerade, einzellig, farblos, 6—8 $\mu$ lang, 2 $\mu$ breit. Paraphysen gabelig-ästig, farblos, 1 $\mu$ breit. Jod bläut die Schläuche stark. Gehäuse weich, gelblich.

Auf sandig thoniger Erde bei Waldsee in Württemberg (Herter).

## II. Auf dem Thallus von Laubflechten.

14. Th. epibolum Nyl. (Flora 1866 p. 420.)

Exsicc. Arnold, Lich. 568 A, B, 1071, Lojka, Lichen. un. 198, Zwackh, Lich. 990 A, B.

Perithecien zerstreut, kuglig, oben manchmal etwas einsinkend, ohne deutlichen Porus, gelbgrünlich, nach unten heller, 0,11—0,12 mm breit. Schläuche flaschenförmigbauchig, vielsporig, c. 120 $\mu$ lang, 21 $\mu$ breit. Sporen länglich, stumpf, gerade, einzellig, farblos, 4—7 $\mu$ lang, 2—2,5 $\mu$ breit. Paraphysen fädig, die Schlauchspitzen erreichend, 1 $\mu$ breit. Jod bläut die Schläuche nicht.

Auf altem Thallus von *Solorina crocea* in den Oetzthaler Hochalpen, c. 7000′ (Arnold), in der Coniferen-Gegend Lapplands (Wainio), am Onega-See (Simming), auf altem Thallus von *Peltidea aphthosa* in Dalecarlien (Schweder), Indebeton.

Auf einem alten *Boletus fomentarius*. Berg Prenj in der Herzegowina (Lojka).

Wainio (Adjum. lich. Lapp. p. 190) hat eine mit Nyl. gut übereinstimmende Beschreibung; seine Perithecien sind 0,1

bis 0,13 mm breit, hell- bis dunkelgelb, die Schläuche cylindrisch; er fand weder einen Thallus, noch Gonidien. Nyl. sagt, dass die Art in der Sporenform sich sehr dem *Th. intermediellum* mit 0,16—0,21 mm breiten Perithecien nähere, dieses aber kleinere Sporen und keine Paraphysen besitze. Meine Exemplare der Exsicc. haben 0,2—0,25 mm breite Perithecien.

f. epiboloides Nyl. (Flora 1869 p. 84) unterscheidet sich durch etwas grössere, 0,15 mm breite Perithecien, 3—4 $\mu$ lange, 1—1,5 $\mu$ breite Sporen gleicher Form und längere, weniger zarte Paraphysen; es gehört nach Nyl. (Lich. Lapp. or. p. 188) zu *epibolum*.

Auf dem Thallus von *Baeomyces rufus* auf den Faröer-Inseln (Rostrup).

15. Th. epithallinum Leight. (Ann. mag. nat. hist. Juli 1866.)

Perithecien kuglig, gelbgrün, 0,1 mm breit. Schläuche vielsporig. Sporen länglich oder cylindrisch-länglich, 6—7 $\mu$ lang, 2—2,5 $\mu$ breit. Paraphysen sparsam verästelt, 1 $\mu$ breit. Jod bläut die Schläuche nicht.

Auf altem Thallus von *Baeomyces rufus* in England.

Nyl. sagt zu seiner obigen Beschreibung (Flora 1866 p. 420), dass die Art von *Th. epibolum* hauptsächlich durch die in der Mitte nicht eingeschnürten Sporen und dickere Paraphysen verschieden sei, jedoch möglicher Weise beide zusammengehören.

16. Thelocarpon Ahlesii Rehm.

Synon. *Ahlesia lichenicola* Fuckel. (Symb. myc. p. 281 Tab. IV f. 37.)

Exsicc. Fuckel, Fungi rhen. 1169.

Perithecien gesellig, meist 12—15 dicht gehäuft beisammen, sitzend, rund, linsenförmig, oben tief eingesunken und mit einem winzigen, unverfärbten Porus, glatt, schwach citronengelb, 0,05—0,1 mm breit, zarthäutig. Schläuche keulig, oben abgerundet, dickwandig, 70—80 $\mu$ lang, 12 $\mu$ breit, viel- (etwa 60-) sporig. Sporen länglich, einzellig, farblos, 3 $\mu$ lang, 1,5 $\mu$ breit. Paraphysen wiederholt gabelig-ästig, septirt, 1 $\mu$ breit, oben pulverig-gelblich verklebt. Jod bläut die ganze Schlauchhaut stark.

Auf dem Thallus von *Baeomyces rufus* am Wolfsbrunnen bei Heidelberg (Ahles).

*Th. epibolum* hat grössere, kuglige Perithecien und flaschenförmige Schläuche; *Th. epithallinum* ist, wie *epibolum*, gelbgrün gefärbt und hat viel grössere Sporen; bei beiden

zeigen die Schläuche keine Bläuung durch Jod. Es ist demnach vorstehende Art sowohl nach den gehäuften, winzigen, hellgelben Perithecien, wie nach der inneren Beschaffenheit zu trennen. Sie steht am nächsten dem *Th. excavatulum (collapsulum)* mit ebenfalls cylindrischen, durch Jod stark blaugefärbten Schläuchen, jedoch noch einmal so grossen Sporen.

## Beiträge zur Kenntniss exotischer Sphagna.

Von C. Warnstorf.

(Fortsetzung vom Jahrg. 1890, S. 256.)

### IV. Sphagna subsecunda.

### Characteristik.

Astblätter sehr klein, klein, mittelgross bis sehr gross, oval, länglich-eiförmig, ei-lanzettlich oder rundlich-oval, an der schmal- oder breitgestutzten Spitze gezähnt und mit schmalem oder breiterem Saume. Seitenränder entweder nur in der oberen Hälfte oder auch bis gegen den Grund breit umgerollt; dicht oder locker dachziegelig gelagert, häufig einseitswendig; trocken glanzlos oder matt glänzend. Chlorophyllzellen im Querschnitt meistens centrirt, rechteckig oder tonnenförmig und beiderseits freiliegend, seltener dreieckig oder trapezisch und dann entweder dem Innen- oder Aussenrande genähert. Hyaline Zellen stets reichfaserig und die Faserbänder meist stark nach innen vorspringend; innerhalb, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, stets glatt. Poren sehr klein bis klein und häufig sehr starkringig; in den meisten Fällen in perlschnurartigen Reihen an den Commissuren, entweder in Mehrzahl auf der Blattaussenseite oder auf der Innenfläche, seltener beiderseits sparsam oder auch zahlreich; nur bei *S. Pylaici* fehlt die Porenbildung gänzlich. Rindenzellen des Stengels allermeist 1- bis 2 , seltener 2- bis mehrschichtig, mittelweit bis weit und dünnwandig; in seltenen Fällen oben mit einer Verdünnung in der Membran oder durchbrochen, ohne Fasern. Stengelblätter bald klein, bald mittelgross, bald sehr gross, schmal oder breit gesäumt, Saum bis zur Blattbasis in der Regel gleichbreit, seltener etwas verbreitert; Hyalinzellen sehr häufig reichfaserig und porös; Spitze schmäler oder breiter gestutzt und gezähnt oder etwas ausgefasert.

Färbung der Pflanzen gras- oder graugrün, hell- oder goldgelb, dunkel-violett bis schwärzlich oder rothbraun, nie purpurn.

## Uebersicht der von mir bis jetzt untersuchten Arten dieser Gruppe.

I. Stengel- und Astblätter porenlos.

*S. Pylaiei* Brid.

II. Astblätter stets mit Poren.

A. Astblätter beiderseits relativ armporig, Poren wenigstens nie in ununterbrochenen Reihen.

a) Stengel meist ganz einfach, wurmförmig oder nur mit einzelnen abstehenden Aesten.

α) Stengelblätter sehr gross, rundlich-oval; Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig bis trapezisch, centrirt.

*S. Caldense* C. Müll.

β) Stengelblätter klein bis mittelgross, oval; Chlorophyllzellen im Querschnitt breit-trapezisch, auf der Innenseite zwischen die Hyalinzellen gelagert.

*S. panduraefolium* C. Müll.

b) Stengel im entwickelten Zustande stets büschelästig, selten ganz einfach und wurmförmig.

α) Astblätter in der apicalen Hälfte beiderseits mit Poren in fast allen Zellecken, vorzüglich in den oberen und unteren.

*S. obesum* (Wils.) Limpr.

β) Astblätter nur auf der Innenfläche mit kleinen, starkberingten Poren in den oberen oder unteren Zellecken.

*S. Bordasii* Besch.

γ) Astblätter auf der Aussenseite mit vereinzelten Spitzenlöchern.

*S. oxycladum* Warnst.

B. Astblätter innen reich-, aussen armporig.

a) Stengel- und Astblätter sehr gross.

α) Stengelblätter breit (bis 8zellreihig) gesäumt.

*S. marginatum* Schpr.

β) Stengelblätter schmal gesäumt.

* Astblätter sehr breit gestutzt, an der Spitze 8—12-zähnig; aussen fast ganz porenlos.

*S. truncatum* Hornsch.

** Astblätter weniger breit gestutzt, an der Spitze 7- bis 9zähnig; aussen mit vereinzelten Poren an den Commissuren in der apicalen Hälfte, in der Nähe der Ränder mitunter in unterbrochenen Reihen.

*S. crassicladum* Warnst.

b) Stengelblätter klein, Astblätter mittelgross; Poren auf der Blattinnenfläche in der oberen Hälfte in fast allen Zellecken.

*S. coronatum* C. Müll.

C. Astblätter innen relativ arm-, aussen reichporig und fast stets in perlschnurartigen Reihen an den Commissuren.

a) Chlorophyllzellen im Querschnitt gleichschenkelig-dreieckig, nicht centrirt, sondern auf der Innenseite zwischen die Hyalinzellen gelagert.

*S. gracilescens* Hpe.

b) Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig bis tonnenförmig, centrirt und beiderseits freiliegend.

α) Stengel meist ganz einfach, wurmförmig, selten mit einzelnen Aesten; Blätter sehr gross, rundlich-oval.

*S. cyclophyllum* Sull. et Lesq.

β) Stengel der entwickelten Pflanzen büschelästig, selten, und besonders nur die Jugendformen, einfach und fast astlos.

1. Stengelrinde 1—2 schichtig.

* Stengel- und Astblätter sehr gross.

αα) Stengelblätter im oberen ⅓ am Rande breit hyalin gesäumt.

*S. oligodon* Rehm. Musci austro-afr. No. 14.

ββ) Stengelblätter an den Seitenrändern durch 2—5 enge Zellenreihen gleichbreit gesäumt.

*S. late-truncatum* Warnst., *S. cymbifolioides* C. Müll., *S. comosum* C. Müll., *S. molliculum* Mitt., *S. Rehmanni* Warnst., *S. novozelandicum* Mitt., *S. mauritianum* Warnst., *S. dubiosum* Warnst.

** Stengel- und Astblätter klein bis mittelgross.

αα) Stengelblätter mittelgross, aus verschmälertem Grunde breit ei-lanzettlich mit oben umgerollten Seitenrändern.

*S. Islei* Warnst.

ββ) Stengelblätter klein bis mittelgross, dreieckig-zungenförmig bis zungenförmig, an der breit abgerundeten Spitze gezähnt oder etwas ausgefasert.

*S. helenicum* Warnst., *S. brachycaulon* C. Müll., *S. platyphylloides* Warnst., *S. flaccidum* Besch., *S. Khasianum* Mitt., *S. subsecundum* Nees., *S. fontanum* C. Müll.

2. Stengelrinde 2- bis mehrschichtig.

*S. platyphyllum* (Sulliv.) Warnst., *S. contortum* Schultz.

c) Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig bis trapezisch, nicht centrirt, sondern auf der Aussenseite zwischen die Hyalinzellen gelagert.

α) Astblätter breit-oval.
*S. obovatum* Warnst.

β) Astblätter länglich ei- bis ei-lanzettförmig.
*S. Uleanum* C. Müll.

D. Astblätter beiderseits reichporig.

a) Stengel- und Astblätter gross bis sehr gross.
*S. transvaaliens* C. Müll., *S. perforatum* Warnst., *S. aequifolium* Warnst., *S. rufescens* Bryol. germ.

b) Stengel- und Astblätter klein bis mittelgross.
*S. ovalifolium* Warnst., *S. arboreum* Schpr., *S. capense* Hornsch.

## Beschreibungen neuer Arten aus der Subsecundum-Gruppe.

### 1. Sphagnum oxycladum Warnst. 1889.

Synonym: *Sph. coronatum* C. Müll. var. *cuspidatum* Rehmann, Musci austro-africani No. 10.

Taf. I, Fig. 1a, 1b; Taf. IV, Fig. a.

Pflanze kräftig, oben gelblich (ob immer?), unten ausgebleicht; schwächlichen Formen von *S. rufescens* habituell ganz ähnlich.

Rinde des Stengels 1-, an einzelnen Stellen des Umfangs auch 2schichtig; Zellen dünnwandig und mittelweit, aussen, soweit die dürftigen Proben die Untersuchung gestatteten, nicht durchbrochen; Holzkörper röthlich-gelb.

Stengelblätter ausserordentlich gross, verhältnissmässig schmal, verlängert-zungenförmig, etwa $3^1/_2$mal so lang wie breit, an der breit gestutzten Spitze gross gezähnt, an den Rändern im oberen Theile meist umgerollt; Saum ziemlich breit, aus sehr engen, in 4—5 Reihen liegenden getüpfelten Zellen gebildet, nach unten nicht verbreitert. Hyalinzellen verlängert rhomboidisch, nicht durch Querwände getheilt, bis zur Blattbasis mit zahlreichen Fasern, aber auf beiden Blattseiten fast ganz ohne Poren, nur auf der Aussenseite mit vereinzelten Spitzenlöchern.

Abstehende Aeste ziemlich dick, nach der Spitze sehr verdünnt, locker oder dicht anliegend beblättert. Astblätter gross, länglich-eiförmig, an der breit gestutzten Spitze gross gezähnt, entweder nur an den oberen Rändern oder auch weiter herab in verschiedenem Grade umgerollt. Saum schmal, aus 2—3 Reihen enger getüpfelter Zellen gebildet. Hyalinzellen reichfaserig; Innenporen fast ganz fehlend, Aussenporen sehr klein und vereinzelt in den Zellecken.

Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig bis parallel-trapezisch, centrirt und mit beiderseits stark verdickten freien Aussenwänden.

Vaterland: Südostafrika, „in montibus supra Worcester“ leg. Rehmann.

Ist von *S. coronatum* in Musci austr.-afr. No. 9 und No. 432 sicher specifisch verschieden und muss als selbstständige Art aufgefasst werden! Sehr characteristisch sind die langen, verhältnissmässig schmalen, an den Rändern meist umgerollten, bis zum Grunde fibrösen, aber beiderseits fast porenlosen Stengelblätter.

## 2. Sphagnum Rehmanni Warnst. 1888.

Synonym: *Sph. oligodon* Rehmann, Musci austr.-afr. No. 431.

Taf. I, Fig. 2a, 2b; Taf. IV. Fig. b.

Pflanze sehr lax, graugrün, in den Köpfen z. Th. schmutzig-violett; habituell *Sph. platyphyllum* (Sulliv.) oder *S. rufescens* ähnlich.

Rinde des Stengels 1—2schichtig, Zellen weit und dünnwandig, Aussenwände ohne Löcher, Holzkörper gelblich.

Stengelblätter sehr gross, breit-zungenförmig, an der Spitze breit gestutzt und gezähnt, bis zum Grunde schmal, meist durch drei Reihen enger, getüpfelter Zellen gesäumt, sehr hohl und an den Rändern weit herab umgerollt. Hyalinzellen eng und lang, nicht durch Querwände getheilt, bis zur Basis mit zahlreichen, nach innen deutlich vorspringenden Faserbändern; auf der Innenfläche des Blattes nur in der Spitze mit zahlreichen sehr kleinen, stark beringten Poren, im übrigen Blatttheile vereinzelt in den Zellecken; auf der Aussenseite in Reihen an den Commissuren bis gegen den Blattgrund.

Astbüschel ziemlich entfernt, meist nur aus zwei starken, nach der Spitze verdünnten, in verschiedener Richtung vom Stengel abstehenden Aesten bestehend mit sehr laxer Beblätterung, hängende Zweige in der Regel fehlend oder einzeln und kurz und schwach. Astblätter sehr gross, breit-eiförmig, an der Spitze breit gestutzt und gezähnt, am Rande durch 2—3 Reihen sehr enger Zellen gesäumt, sehr hohl und an den Seitenrändern meist weit herab umgerollt. Form der Hyalinzellen, sowie Faser- und Porenbildung ganz so wie in den Stengelblättern.

Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig, centrirt, beiderseits die stark verdickten Aussenwände freiliegend.

Vaterland: Afrika, „Transvaalia in monte Kwatlamba ad Mac Mac leg. Mac Lea". Natal leg. Guenzius (Hb. Mitten).

Unterscheidet sich von *S. oligodon* Rehm. Musci austr.-afr. No. 14 durch die an den oberen Rändern nicht hyalin gesäumten Stengelblätter, deren Hyalinzellen über der Blattbasis nicht durch mehrere schräg verlaufende Querwände getheilt sind; hinsichtlich der Porenbildung stimmen beide Arten mit einander überein.

### 3. Sphagnum mauritianum Warnst. 1889.

Taf. I, Fig. 3a, 3b; Taf. IV, Fig. c.

Pflanze weich, bleich, vom Habitus und der Stärke eines grossblättrigen *S. subsecundum.*

Rinde des Stengels meist ringsum 2schichtig, Zellen dünnwandig, mittelweit, aussen nicht durchbrochen, Holzkörper schön gelb.

Stengelblätter sehr gross, zungenförmig, an der abgerundeten Spitze kappenförmig und an den Rändern mitunter weit herab umgerollt; Saum schmal, bis zum Blattgrunde gleichbreit, aus 2—3 Reihen enger Zellen gebildet. Hyalinzellen in der basalen Hälfte lang, rhomboidisch, nach oben allmählich kürzer werdend, in der Spitze rhombisch, bis zur Basis mit zahlreichen Faserbändern, nicht durch schräg verlaufende Querwände getheilt; innen fast ganz porenlos, aussen nur gegen die Spitze mit kleinen, schwach beringten Löchern in den Zellecken, besonders da, wo 3 Ecken zusammenstossen, über der Blattbasis beiderseits nur mit einzelnen Poren in den oberen Zellecken.

Astbüschel meist 3ästig, 2 stärkere Aeste lang, nach der Spitze allmählich verdünnt und abstehend, ein viel kürzeres schwächeres Aestchen hängend; sämmtliche Zweige locker beblättert. Astblätter gross, ei- bis länglich-eiförmig, hohl, an der schmal gestutzten Spitze grob 4—5zähnig, sehr schmal gesäumt, an den Rändern weit herab umgerollt. Hyalinzellen mit zahlreichen nach innen meniskusartig vorspringenden Faserbändern, gegen die Spitze viel kürzer und enger, auf der Blattinnenfläche fast ganz ohne Poren, aussen mit kleineren oder grösseren, meist schwach beringten Löchern in den Zellecken, besonders da, wo 3 Ecken zusammenstossen, aber auch zu mehreren in Reihen an den Commissuren, überhaupt die Poren unregelmässig vertheilt.

Chlorophyllzellen im Querschnitt tonnenförmig, centrirt und mit den beiderseits verdickten Aussenwänden freiliegend oder 3eckig-oval und dann innen z. Th. von den hyalinen Zellen eingeschlossen.

Vaterland: Mauritius leg. Dr. Ayres (Hb. Mitten).

### 4. Sphagnum obovatum Warnst. 1889.

Taf. I, Fig. 4a, 4b; Taf. IV, Fig. d.

Pflanze ziemlich krättig, bleich und einem schwächlichen *S. cymbifolium* habituell ganz ähnlich.

Rinde des Stengels durchschnittlich 2schichtig, aber an vereinzelten Stellen des Umfangs auch 1- oder 3schichtig, Zellen mittelweit, dünnwandig, Aussenwände, soweit die Proben die Untersuchung zuliessen, nicht durchbrochen; Holzkörper gelblich.

Stengelblätter gross, breit-zungenförmig, an der breit abgerundeten Spitze hyalin gesäumt und zart ausgefasert, an den Seitenrändern bis zur Basis durch enge Zellen schmal gesäumt. Hyalinzellen ziemlich weit rhomboidisch, meist bis gegen den Blattgrund mit Fasern, innen fast ganz porenlos, aussen dagegen in der apicalen Hälfte mit zahlreichen kleinen, starkberingten Poren in Reihen an den Commissuren, in der Spitze mit vielen, überaus winzigen, sehr starkringigen Löchern in der ganzen Zellwand; im basalen Theile das Lumen der hyalinen Zellen durch schräg verlaufende Querwände öfter 1- bis mehrfach getheilt.

Astbüschel 3- bis 4ästig; 2 stärkere Aeste abstehend, die übrigen dem Stengel angedrückt. Blätter der ersteren gross, breit-oval, locker dachziegelig gelagert, nicht einseitswendig, sehr hohl, schmal gesäumt, am Rande weit herab umgerollt, an der abgerundet-gestutzten Spitze gezähnt. Hyalinzellen innen fast ganz porenlos, nur in der oberen Blatthälfte am äussersten Rande mit vereinzelten kleinen Löchern, aussen auf der ganzen Blattfläche mit zahlreichen, in Reihen an den Commissuren stehenden kleinen, starkberingten Poren.

Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig- bis trapezisch-oval, nicht centrirt, sondern mehr dem Aussenrande genähert und hier stets freiliegend, innen meist gut von den stärker vorgewölbten Hyalinzellen eingeschlossen.

Vaterland: Madagascar (Hb. Mitten).

Ist mit *Sph. oligodon* Rehm. zu vergleichen.

### 5. Sphagnum helenicum Warnst. 1889.

Taf. I, Fig. 5a, 5b; Taf. IV, Fig. e.

Pflanze bleich, zart und weich.

Rinde des dünnen Stengels 1—2schichtig, Zellen mittelweit und dünnwandig; Holzkörper gelblich.

Stengelblätter ziemlich gross, zungenförmig, an der abgerundet-gestutzten Spitze 6—7zähnig, die oberen Ränder meist eingerollt, bis zum Blattgrunde schmal und gleich breit gesäumt. Hyalinzellen verlängert-rhomboidisch, besonders in der basalen Blatthälfte durch schräg und parallel laufende Querwände getheilt, bis zum Blattgrunde mit zahlreichen Faserbändern, innen nur mit vereinzelten schwachringigen Poren in den Zellecken, aussen mit überaus winzigen, meistentheils ganz unberingten Löchern in Reihen an den Commissuren.

Aeste einzeln oder zu 2—3 in Büscheln, alle kurzbogig aufstrebend und dicht anliegend beblättert; hängende Aeste meist ganz fehlend. Astblätter klein bis mittelgross, eiförmig, an der breit abgerundet-stumpfen Spitze 6—7zähnig, schmal gesäumt, an den Rändern weit herab umgerollt. Hyalinzellen öfter durch Querwände getheilt, mit zahlreichen, weit nach innen vorspringenden Faserbändern; auf der Innenseite nur mit vereinzelten schwachberingten Poren in den Zellecken, aussen mit sehr kleinen, dicht an den Commissuren in Reihen stehenden Löchern, von denen die Mehrzahl unberingt ist und nur die in den Zellecken liegenden mit starken Faserringen versehen sind.

Chlorophyllzellen im Querschnitt tonnenförmig, centrirt und mit den beiderseits stark verdickten Aussenwänden freiliegend.

Vaterland: St. Helena leg. Burchell (Hb. Mitten).

Durch die auf der Blattaussenseite in Reihen auftretenden winzigen Löcher erinnert diese Art an *S. contortum* Schultz und *S. platyphyllum* (Sulliv.), von welchen beiden sie schon durch nur 1—2schichtige, nicht 2- bis mehrschichtige Stengelrinde abweicht.

### 6. Sphagnum Islei Warnst. 1889.

Taf. I, Fig. 6a, 6b; Taf. IV, Fig. f.

Pflanze zart und bleich, einem schwächlichen *S. subsecundum* habituell ganz ähnlich.

Rinde des Stengels 1—2schichtig; Zellen weit und dünnwandig; Holzkörper gelblich.

Stengelblätter ziemlich gross, aus verschmälertem Grunde breit eiförmig, zugespitzt, an der Spitze kappenförmig und an den Rändern umgerollt, sehr hohl, rings mit schmalem, gleich breitem Saume; Hyalinzellen bis zum Blattgrunde mit Fasern, innen fast ganz porenlos, aussen in den oberen $^2/_3$ mit zahlreichen kleinen, starkringigen Poren an den Commissuren, welche gegen die Basis vereinzelter, grösser und schwachringiger auftreten.

Astblätter klein, locker gelagert, meist etwas einseitswendig, ei-lanzettlich, zugespitzt, an der Spitze kappenförmig und hier an den Rändern umgerollt, schmal gesäumt. Hyalinzellen reichfaserig, auf der Blattinnenseite fast ganz ohne Poren, aussen dagegen in der apicalen Hälfte mit zahlreichen, meist in Reihen an den Commissuren stehenden starkringigen kleinen Löchern.

Chlorophyllzellen im Querschnitt tonnenförmig, centrirt und mit den beiderseits stark verdickten Aussenwänden freiliegend.

Vaterland: Insel Amsterdam im indischen Ocean am 23. December 1874 leg. G. de l'Isle No. 42 (Hb. Mus. Par.).

In der ganzen Subsecundumgruppe durch die spitz zulaufenden, an der Spitze kappenförmigen Stengel- und Astblätter sehr ausgezeichnet.

### 7. Sphagnum dubiosum Warnst.

Taf. I, Fig. 7a, 7b; Taf. V, Fig. dd.

Pflanzen einem kurzstengeligen, dichästigen *S. rufescens* habituell am ähnlichsten; in den Köpfen grünlich und unten ausgebleicht oder ganz bleich.

Rinde des Stengels 1schichtig, Zellen mittelweit bis weit und dünnwandig; Holzkörper bleich.

Stengelblätter gross, gleichschenkelig-dreieckig bis fast zungenförmig, an der Spitze gestutzt und schwach gezähnt, bis zur Basis schmal und gleich breit gesäumt und fibrös; Hyalinzellen auf der Innenfläche sparsam porös, aussen dagegen in der oberen Hälfte mit kleinen, beringten Poren in Reihen an den Commissuren; im unteren Theile nur in den Zellecken.

Astbüschel meist 3ästig; 2 stärkere Aeste abstehend, ein viel schwächerer kürzerer Ast hängend. Blätter sehr gross, ei-lanzettlich, bald dichter, bald lockerer gelagert, aufrecht abstehend, nicht einseitswendig, an der schmal gestutzten Spitze gezähnt, hier an den Rändern umgerollt und rings schmal gesäumt. Hyalinzellen dicht

fibrös; Poren auf der Innenseite der Blätter sparsam, nur im mittleren Theile in der Nähe der Seitenränder in grösserer Zahl, sonst nur vereinzelt in den Zellecken; aussen sehr zahlreich in Reihen an den Commissuren; Porenbildung ganz ähnlich wie bei *S. subsecundum.*

Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig-oval bis fast trapezisch, innen stets freiliegend, aussen eingeschlossen oder auch frei; Hyalinzellen auf der Aussenseite des Blattes stärker convex mit nach innen nicht stark vorspringenden Faserbändern.

Vaterland: Süd-Australien leg. Miss Flora Campbell (Hb. Brotherus No. 5). „Terre neuve“ 1859—1860 leg.? (Hb. Bescherelle).

### 8. Sphagnum platyphylloides Warnst.

Taf. I, Fig. 8a, 8b; Taf. V, Fig. ee.

Pflanze schmutzig bräunlich oder graugrün, einem schwächlichen *S. rufescens* oder *S. platyphyllum* habituell ähnlich.

Rinde des Stengels 1—2schichtig, Zellen eng bis mittelweit, dünnwandig, aussen nicht durchbrochen; Holzkörper gelblich.

Stengelblätter mittelgross, dreieckig-zungenförmig bis zungenförmig, an der abgerundet-gestutzten Spitze klein gezähnt oder etwas ausgefasert, bis zum Grunde schmal und gleich breit gesäumt, Hyalinzellen häufig durch eine schräg verlaufende Querwand getheilt, bis zum Blattgrunde mit zahlreichen Faserbändern, aussen mit vielen kleinen beringten Poren, welche sowohl an den Commissuren der grünen Zellen als auch zu beiden Seiten der Querwände in Reihen auftreten.

Astbüschel meist aus 2 stärkeren, rundbeblätterten, abstehenden und einem schwächeren Aestchen gebildet. Blätter ziemlich gross, eiförmig, an der abgerundet-gestutzten Spitze klein gezähnt, hohl, am Rande schmal gesäumt und mehr oder weniger umgerollt. Hyalinzellen hin und wieder durch eine schräg verlaufende Querwand getheilt und reichfaserig; auf der Blattinnenfläche nur mit einzelnen kleinen Poren in den oberen oder auch in den seitlichen Zellecken; auf der Aussenseite dagegen sehr zahlreich in der Nähe der Commissuren in Reihen bis zur Basis.

Chlorophyllzellen im Querschnitt tonnenförmig, centrirt, beiderseits freiliegend; Hyalinzellen auf beiden

Blattflächen schwach convex, Faserbänder nach innen meniskusartig vorspringend.

Vaterland: Brasilien, Minas Geraes, Caraça im April 1885 leg. E. Wainio.

Weicht von *S. platyphyllum* durch nur 1—2schichtige Stengelrinde, durch die häufig durch Querwände getheilten Hyalinzellen der Stengelblätter und grössere, zahlreichere Poren auf der Aussenseite der Astblätter ab.

### 9. Sphagnum aequifolium Warnst. 1888.

Taf. I, Fig. 9a, 9b; Taf. IV, Fig. i.

Pflanzen habituell einem bleichgrünen *S. rufescens* oder *S. platyphyllum* ganz ähnlich.

Rinde des Stengels meist 2schichtig, Zellen mittelweit und dünnwandig, Aussenwände nicht durchbrochen; Holzkörper bleich oder blass röthlich, später bräunlich.

Stengelblätter gross, breit-oval, an der breit abgerundeten, gezähnten Spitze kappenförmig und daher beim Ausbreiten leicht einreissend, am bis zum Grunde schmal gesäumten Rande breit umgerollt. Hyalinzellen breit-rhomboidisch, bis zur Blattbasis stark fibrös, auf der Innenseite in der oberen Partie des Blattes mit zahlreichen kleinen, starkberingten Poren längs den Commissuren in Reihen, aussen fast über die ganze Blattfläche verbreitet, ebenfalls klein und in schönen Reihen in der Nähe und längs der grünen Zellen; gegen den Blattgrund hin sparsamer und etwas grösser.

Astbüschel meist 3ästig, 2 stärkere rundbeblätterte Aestchen bogig abstehend, ein schwächeres dem Stengel angedrückt. Blätter der ersteren gross, breit-oval, den Stengelblättern ganz ähnlich, nur etwas kleiner, an der abgerundet-gestutzten Spitze gezähnt, am schmal gesäumten Rande breit umgerollt. Hyalinzellen breit-rhomboidisch, mit zahlreichen, nach innen meniskusartig vorspringenden Faserbändern. Poren auf der Innenseite in Mehrzahl in der oberen Blatthälfte, klein, starkringig und in perlschnurartigen Reihen in der Nähe der Commissuren, aussen wie in den Stengelblättern, die Astblätter im anatomischen Baue überhaupt ganz mit den letzteren übereinstimmend.

Chlorophyllzellen tonnenförmig, centrirt, die beiderseits stark verdickten Aussenwände freiliegend, mit grossem ovalem Lumen.

Vaterland: Madagascar, Imerina, in Gesellschaft von *S. tumidulum* Besch. im December 1880 leg. Hildebrandt.

Von *S. platyphyllum* hauptsächlich durch die auf beiden Blattseiten in Reihen stehenden Poren verschieden.

### 10. Sphagnum perforatum Warnst.

Taf. I, Fig. 10a, 10b; Taf. IV, Fig. k.

Pflanze einem schwächlichen *S. rufescens* oder kräftigen *S. subsecundum* ähnlich.

Rinde des Stengels 1—2schichtig, Zellen mittelweit und dünnwandig; Holzkörper bleich oder gelblich.

Stengelblätter sehr gross, breit dreieckig-zungenförmig, an der abgerundeten, meist kappenförmigen Spitze gezähnelt oder etwas ausgefasert; Saum bis zum Grunde gleich schmal; Hyalinzellen im basalen Blatttheile durch eine meist schräg verlaufende Querwand getheilt, bis zur Blattbasis mit zahlreichen Fasern; aussen in den oberen $^3/_4$ mit sehr vielen, ausgezeichnet perlschnurartig stehenden kleinen Poren an den Commissuren und ausserdem gegen die Spitze nicht selten mit kleinen Löchern in der Wandmitte; erstere sämmtlich von Fasern umschlossen, welche den Grund der Querfaserbänder verbinden; innen in der oberen Blatthälfte mit einzelnen oder in unterbrochenen Reihen an den Commissuren stehenden sogenannten Pseudoporen, welche mit vereinzelten wahren Poren untermischt sind.

Astbüschel meist 3ästig; 2 stärkere Aestchen abstehend, ein schwächeres hängend. Blätter der ersteren mittelgross, oval bis länglich-oval, sehr hohl, an der abgerundet-gestutzten Spitze klein gezähnt und an den schmal gesäumten Rändern breit umgerollt; meist dachziegelig gelagert, nicht einseitswendig, trocken ohne Glanz. Hyalinzellen mit zahlreichen, nach innen nicht stark vorspringenden Faserbändern, auf der Aussenseite mit überaus zahlreichen, in Reihen an den Commissuren stehenden kleinen Poren ähnlich wie in den Stengelblättern; innen in der apicalen Hälfte meist mit Pseudoporen in Reihen an den Commissuren.

Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig, centrirt, die beiderseits stark verdickten Aussenwände freiliegend.

Vaterland: Brasilien, Minas Geraes, Caldas leg. A. F. Regnell (Hb. Brotherus).

### 11. Sphagnum ovalifolium Warnst.

Taf. I, Fig. 11a, 11b; Taf. IV, Fig. l.

Pflanze zierlich, von einem microphyllen *S. subsecundum* oder *S. gracilescens* Hpe. habituell nicht zu unterscheiden;

im oberen Theile schön gelbbraun (ob immer?), unten ausgebleicht.

Rinde des Stengels 1—2schichtig; Zellen ziemlich weit, dünnwandig und aussen nicht durchbrochen, Holzkörper dunkelbraun.

Stengelblätter sehr klein, eiförmig bis dreieckig-oval, an der abgerundeten Spitze kappenförmig, hohl, am Rande bis zum Grunde schmal gesäumt; Hyalinzellen in der oberen Hälfte mit Fasern und beiderseits mit kleinen Poren an den Commissuren, in der basalen Hälfte meist faserlos, vielfach getheilt und in jeder oberen Ecke mit einer Oeffnung; Basilarzellen wieder fibrös.

Astbüschel aus 1—2 stärkeren, abstehenden und einem schwächeren, hängenden Aestchen gebildet; die ersteren kurz und meist homaloclad, locker beblättert. Astblätter klein, eiförmig, an der Spitze kappenförmig und abgerundet, hohl, an den schmal gesäumten Kändern umgerollt; Hyalinzellen beiderseits mit überaus zahlreichen, starkringigen kleinen Poren an den Commissuren in ununterbrochenen Reihen, welche von Fasern eingeschlossen werden, die am Grunde die Querfasern mit einander verbinden; Fasern sehr zahlreich und nach innen meniskusartig vorspringend.

Chlorophyllzellen fast dreieckig-oval, nicht genau centrirt, sondern mehr dem Aussenrande genähert, hier stets mit der stark verdickten Aussenwand freiliegend, innen in der Regel eingeschlossen oder auch frei; Hyalinzellen beiderseits flach.

Vaterland: Brasilien, Minas Geraes, Caraça im April 1885 leg. E. Wainio (Hb. Brotherus No. 10).

Unterscheidet sich von *S. gracilescens* Hpe. besonders durch die auf beiden Blattseiten zahlreichen, in Reihen stehenden Poren und durch Form und Lagerung der Chlorophyllzellen.

## Beschreibungen wenig oder ungenügend bekannter Arten.

12. Sphagnum Caldense C. Müll. Bot. Zeitung 1862, p. 327.

Synonym: *S. sedoides* Schpr. in Hb. S. O. Lindberg, nec Bridel.

Taf. II, Fig. 18a, 18b.

Vom Habitus des *S. cyclophyllum* oder einfacher, wenig ästiger Formen des *S. rufescens*, resp. des *S. Pylaiei*.

Rinde des Stengels 1schichtig, Zellen mittelweit und dünnwandig, aussen porenlos; Holzkörper bleich.

Stengelblätter sehr gross, breit herzförmig-oval, gefaltet, an der breit abgerundeten Spitze klein gezähnt und bis zum Grunde rings schmal gesäumt, Hyalinzellen bis zur Blattbasis mit zahlreichen Fasern, die unteren mitunter durch eine Querwand getheilt, armporig; auf der Innenseite sowohl wie aussen in der apicalen Blatthälfte meist nur mit einzelnen, seltener zu mehreren nebeneinander liegenden, mittelgrossen Poren, besonders in den Zellecken.

Stengel entweder fast ganz astlos oder mit einzelnen, dicken, verlängerten, lax beblätterten Aesten; hängende Zweige fehlend. Astblätter sehr gross, etwas kleiner als die Stengelblätter, aber sonst nach Form, Zellnetz und Porenbildung vollkommen mit diesen übereinstimmend.

Chlorophyllzellen rechteckig bis trapezisch, centrirt und beiderseits freiliegend.

Vaterland: Brasilien, Caldas Aug. 1854 leg. G. A. Lindberg. — Rio Janeiro leg. Glaziou No. 7043 (Hb. Bescherelle). — Prov. Minas Geraes, Caldas leg. A. F. Regnell (Hb. Brotherus No. 1). — Sa. Catharina, Serra Geral und zwischen Boa Vista und São José leg. E. Ule (Hb. C. Müller).

Von *S. cyclophyllum*, *S. Pylaiei* var. *sedoides* Brid. und *S. rufescens* var. *turgescens* sofort durch die beiderseits armporigen Blätter zu unterscheiden; ob es aber stets möglich ist, diese Art von einfachen, turgescenten Formen des *S. obesum* (Wils.) mit Sicherheit zu trennen, darüber fehlt mir zur Zeit noch ausreichende Erfahrung; *S. obesum* besitzt ebenfalls wie *S. Caldense* beiderseits relativ armporige Blätter.

13. Sphagnum Bordasii Besch. in Flor. bryol. de la Réunion p. 320. (Ann. des Sc. nat. ser. 6, part. 2, 1881.)

Synonyme: *S. coronatum* C. Müll. z. Th., Rehm. Musci austr.-afr. No. 432.

*S. lingulatum* Warnst. in litt. 1889.

Taf. II, Fig. 17a, 17b; Taf. IV, Fig. 9.

Pflanze dem *S. platyphyllum* oder *S. rufescens* habituell ganz ähnlich; im oberen Theile grünlich (ob immer?), unten ausgebleicht.

Rinde des Stengels 1schichtig, Zellen ziemlich eng und dünnwandig; Holzkörper bleich oder gelblich.

Stengelblätter gross, breit länglich-oval bis zungenförmig, an der gestutzten Spitze gezähnt oder etwas ausgefasert, an den Rändern bis zum Grunde

schmal und gleich breit gesäumt. Hyalinzellen lang und eng, über der Blattbasis hin und wieder getheilt, alle mit zahlreichen Faserbändern, beiderseits fast ganz porenlos, nur auf der Innenfläche hier und da mit einer kleinen Oeffnung in den oberen Zellecken.

Aeste meist einzeln, dick und nach der Spitze verdünnt, oder zu dreien im Büschel; im letzteren Falle 2 stärkere Aeste abstehend, 1 schwächerer hängend.

Astblätter gross, breit ei-lanzettlich, an der abgerundet gestutzten Spitze gezähnt, hohl, am Rande durch 2—4 enge Zellenreihen gesäumt, am Rande weit herab umgerollt. Hyalinzellen eng und lang, nicht getheilt, Porenbildung genau wie in den Stengelblättern.

Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig bis trapezisch, mit den beiderseits stark verdickten Aussenwänden freiliegend.

Vaterland: Insel Maurice leg. 1879 Bordas (Hb. Bescherelle). — Südostafrika, „in montibus supra Worcester“ leg. Rehmann (Musci austr.-afr. No. 432). Das *S. coronatum* C. Müll. in Rehm. Musci austr.-afr. No. 9 unterscheidet sich von No. 432 derselben Sammlung durch die sehr kleinen, kappenförmigen, nur im apicalen Theile mit Fasern versehenen Stengelblätter sehr auffallend; die Porenbildung stimmt bei beiden Formen so ziemlich überein.

14. Sphagnum panduraefolium C. Müll. in Flora 1887, p. 418. — Rehm. Musci austr.-afr. No. 15.

Taf. I, Fig. 12a, 12b; Taf. IV, Fig m.

Pflanze ausserordentlich zierlich, oben grün, nach unten ausgebleicht, einem *S. Pylaiei* habituell nicht unähnlich, in der Form der Ast- und Stengelblätter an *S. capense* erinnernd.

Rinde des Stengels 1—2 schichtig, Zellen weit und dünnwandig, aussen porenlos; Holzkörper grünlich.

Stengelblätter mittelgross, eiförmig, an der gezähnten Spitze kappenförmig, am schmal gesäumten Rande meist bis zum Grunde umgerollt; Hyalinzellen weit, rhomboidisch bis rhombisch, bis zur Blattbasis stark fibrös, nur in der Spitze beiderseits mit sehr kleinen, starkberingten Poren an den Commissuren oder in der Zellmitte.

Aestchen meist einzeln, sehr kurz und dünn, ähnlich wie bei *S. Pylaiei*. Retortenzellen der Rinde oben mit einer Oeffnung. Astblätter sehr klein, locker gelagert, eiförmig, hohl, an der kappenförmigen Spitze gezähnt, schmal gesäumt, bis zum Grunde an den Rändern

umgerollt. Hyalinzellen rhomboidisch bis rhombisch, mit zahlreichen, nach innen meniskusartig vorspringenden Faserbändern, aber nur, wie in den Stengelblättern, gegen die Spitze mit kleinen, starkberingten Poren auf beiden Blattseiten an den Commissuren oder in der Zellmitte.

Chlorophyllzellen gross, rechteckig bis trapezisch, mit der breiten Parallele am Innenrande gelegen, Wände rings dünnwandig, beiderseits freiliegend; Hyalinzellen aussen stärker convex.

Vaterland: Afrika, Tafelberg b. Capstadt im Nov. 1875 leg. Dr. A. Rehmann.

Macht ganz den Eindruck einer noch nicht vollkommen entwickelten Pflanze.

15. Sphagnum coronatum C. Müll. in Flora 1887, p. 412. — Rehm. Musci austr.-afr. No. 9.

Taf. II, Fig. 19a, 19b; Taf. IV, Fig. h.

Pflanze sehr schwächlich, in den Köpfen gelblich (ob immer?), unten gebleicht, vom Habitus des *S. contortum* Schultz (*S. laricinum* Spruce).

Rinde des Stengels 1schichtig, Zellen mittelweit und dünnwandig, aussen nicht durchbrochen; Holzkörper blassgelblich.

Stengelblätter klein, länglich-eiförmig, mitunter mit ausgeschweiften Seitenrändern, an der Spitze kappenförmig und an den Rändern häufig umgerollt, bis zum Grunde schmal gesäumt; Hyalinzellen in der basalen Hälfte eng, schlauchförmig, faserlos und z. Th. mit sehr kleinen Spitzenlöchern; in der apicalen Hälfte weiter und kürzer, meist mit Fasern und kleinen Poren in fast allen Zellecken auf der Innenfläche.

Astblätter mittelgross, ei-lanzettlich, an der breit gestutzten Spitze gezähnt, am Rande mehr oder weniger umgerollt, trocken etwas glänzend und wellig, meist durch 4 Reihen enger, getüpfelter Zellen gesäumt. Hyalinzellen nicht getheilt, mit zahlreichen Fasern, aber nur auf der Innenfläche mit sehr kleinen, starkberingten Poren, besonders in den oberen und unteren Zellecken.

Chlorophyllzellen im Querschnitt trapezisch oder fast dreieckig; im ersteren Falle mit der längeren Parallele am Aussenrande gelegen und hier stets freiliegend; innen ebenfalls frei oder auch eingeschlossen; Hyalinzellen innen stärker convex.

Vaterland: Südostafrika, Montagu-Pass im October 1875 leg. Dr. A. Rehmann.

C. Müller citirt in Flora 1887, p. 413 zu dieser Art fraglich *S. capense* Hornsch., welches aber mit derselben in keiner näheren Beziehung steht.

16. Sphagnum marginatum Schpr. in Hb. Kew.

Taf. II, Fig. 20a, 20b; Taf. IV, Fig. o.

Pflanze dem *S. rufescens* habituell noch am ähnlichsten.

Rinde des dicken Stengels 1—2schichtig, Zellen ziemlich eng, sehr dünnwandig, aussen nicht durchbrochen; Holzkörper gelblich.

Stengelblätter gross, zungenförmig, an der abgerundeten Spitze fast kappenförmig und gezähnt oder ausgefasert; Saum bis 8 Zellenreihen breit, nach der Basis nicht verbreitert. Hyalinzellen fast alle ein- bis mehrfach getheilt, fast bis zum Blattgrunde mit zahlreichen Fasern; Poren nur auf der Innenseite in der apicalen Hälfte zahlreich, sehr klein, schwach beringt oder auch ohne Faserringe, im basalen Theile fast ausschliesslich in den oberen, resp. unteren Zellecken.

Astblätter sehr gross, breit ei-lanzettlich, an der breit abgerundet-gestutzten Spitze gezähnt, durch 4 bis 6 enge Zellenreihen gesäumt, am Rande mehr oder weniger weit herab umgerollt; Hyalinzellen eng und lang, nur auf der Blattinnenfläche in der oberen Hälfte mit zahlreichen, sehr kleinen, schwach oder nicht beringten Poren in allen Zellecken, Aussenporen fast ganz fehlend.

Chlorophyllzellen parallel-trapezisch bis fast dreieckig, nicht centrirt, sondern mehr dem Aussenrande genähert, hier stets freiliegend, innen ebenfalls frei oder eingeschlossen; Hyalinzellen innen stärker convex.

Vaterland: Afrika, Cap, Sonderend leg. Breutel (Hb. Zickendrath).

Eine wegen der breit gesäumten Stengel- und Astblätter, sowie wegen der nur auf der Innenseite der Blätter zahlreich auftretenden Poren sehr characteristische Art.

17. Sphagnum truncatum Hornsch. in Linnaea, Bd. XV, p. 114 (Original im Hb. Laurer).

Taf. II, Fig. 21a, 21b; Taf. IV, Fig. p.

Pflanze robust, sehr schlaff, vom Habitus eines laxen *S. obesum;* im Wasser fluthend.

Rinde des Stengels 1schichtig, Zellen mittelweit und dünnwandig, aussen nicht durchbrochen; Holzkörper gelblich.

Stengelblätter sehr gross, aus verschmälerter Basis länglich-eiförmig bis ei-lanzettlich, an der Spitze breit gestutzt, bis 10zähnig, wenig hohl, am Rande meist nicht eingerollt, bis zum Grunde schmal und gleich breit gesäumt. Hyalinzellen bis zur Blattbasis mit zahlreichen Fasern und in der oberen Hälfte innen mit vielen kleinen Poren längs den Commissuren.

Astbüschel 4—5ästig; 2—3 stärkere, rundbeblätterte, nach der Spitze verdünnte Aestchen abstehend, die übrigen schwächeren dem Stengel angedrückt. Blätter der ersteren gross, breit-oval, an der breit gestutzten Spitze 8—12zähnig, schmal gesäumt, wenig hohl und mit nicht oder im unteren Theile schwach eingerollten Rändern. Hyalinzellen mit zahlreichen, nach innen nicht zu weit vorspringenden Faserbändern, auf der Innenseite der Blätter in der apicalen Hälfte mit zahlreichen kleinen, starkberingten Poren an den Commissuren, welche nach unten allmählich grösser, zartringiger und seltener werden, über der Basis aber in ganz ringlose Löcher, besonders in den unteren Zellecken, übergehen; Aussenfläche meist ganz porenlos.

Chlorophyllzellen rechteckig bis trapezisch, centrirt, beiderseits freiliegend; Aussenwände stark verdickt.

Vaterland: Cap, in Sümpfen des Dutoitskloofberges in einer Höhe von circa 940 m leg. Drège.

In der Synopsis notirt C. Müller unter den von ihm nicht gesehenen Arten auch das *S. truncatum* Hornsch. Durch die zuvorkommende Güte des damaligen Directors des Bot. Museums in Berlin, Prof. Dr. Eichler, wurde mir vor einigen Jahren das ganze Laurer'sche Moosherbarium zur Durchsicht übersandt, in welchem sich gut erhaltene Originalproben Hornschuch's sowohl von *S. truncatum* als auch von *S. capense* Hornsch. vorfanden, die mir es ermöglichten, über beide Arten vollkommen Licht zu verbreiten. Nach diesen Originalen ist auch vorliegende Beschreibung entworfen worden, aus welcher hervorgeht, dass das *S. truncatum* sicher eine gut characterisirte Species darstellt, welche besonders durch die breit gestutzten, vielzähnigen Blätter, sowie durch die nur auf der Blattinnenfläche zahlreich auftretenden Poren ausgezeichnet ist. Von europäischen Formen ist diese Art dem *S. crassicladum* Warnst. am nächsten stehend.

18. Sphagnum capense Hornsch. in Linnaea, Bd. XV, p. 113 (Originale im Hb. Laurer und Hb. Mus. Berol.).

Synonyme: *S. mollissimum* C. Müll. in Rehm. Musci austr.-afr. No. 434 b (Flora 1887, p. 418).
*S. austro-molle* C. Müll. in Rehm. Musci austr.-afr. No. 433 b et c und No. 16 b (Flora 1887, p. 419).

Taf. I, Fig. 13a; Taf. II, 13b, 14a, 14b, 15a, 15b, 16a, 16b, 16c; Taf. IV, Fig. n.

Habituell einem robusten *S. molluscum* sehr ähnlich; Pflanze sehr weich, graugrün, bleich oder im oberen Theile mit blassviolettem Anflug.

Rinde des Stengels unregelmässig 1—3schichtig, Zellen ziemlich weit, dünnwandig, faser- und porenlos; Holzkörper gelblich bis gelbbraun.

Stengelblätter mittelgross, entweder zungenförmig oder breit-oval, an der mitunter plötzlich kappenförmig zusammengezogenen Spitze gestutzt und gezähnt, hohl, am bis zum Grunde gleichmässig ziemlich breit gesäumten Rande umgerollt; entweder bis zur Basis mit Fasern oder bis zur Mitte herab, seltener nur gegen die Spitze sparsam fibrös, beiderseits mit zahlreichen grösseren oder kleineren starkberingten Poren in Reihen an den Commissuren, die unteren, schmalen, verlängerten Hyalinzellen nur mit einzelnen grossen Löchern in der Wandmitte oder in den oberen und unteren Zellecken.

Astbüschel gewöhnlich aus 4 stärkeren, ziemlich langen, nach der Spitze verdünnten, abwärts gebogenen und 2—4 schwächeren, dem Stengel angedrückten Aestchen gebildet; alle locker, rund beblättert. Astblätter ziemlich klein, eiförmig, hohl, an der meist plötzlich zusammengezogenen Spitze gestutzt und 2—4zähnig, am Rande meist stark eingerollt und schmal gesäumt. Hyalinzellen weit, rhomboidisch, 2—3mal so lang wie breit, mit zahlreichen, nach innen meniskusartig vorspringenden Faserbändern und beiderseits auf der ganzen Blattfläche mit sehr vielen kleinen bis mittelgrossen Poren in perlschnurartigen, auf der Innenseite öfter unterbrochenen Reihen, deren Ringe am Grunde die Querfasern unter sich verbinden, seltener auch mit einzelnen Löchern in der Wandmitte; Membranen stark gefältelt. Fruchtastblätter gross, eiförmig, sehr hohl, an der schmal gestutzten Spitze schwach gezähnelt, rings schmal durch 2—3 enge Zellenreihen gesäumt, überall aus beiderlei

Zellen gewebt; Hyalinzellen weit, rhomboidisch, in der apicalen Blatthälfte fibrös, auf der Aussenseite im oberen Theile mit zahlreichen, in Reihen an den Commissuren stehenden mittelgrossen starkberingten Poren, letztere in der basalen Hälfte grösser und sparsamer in den Zellecken oder in der Wandmitte, unmittelbar über der Basis nur in der Nähe der oberen und unteren Ecken; Innenseite des Blattes fast ganz porenlos. Sporen bleich, ganz glatt, 0,035 bis 0,037 mm diam.

Chlorophyllzellen schmal trapezisch bis schmal rechteckig mit schwach nach aussen gewölbten Seitenrändern, centrirt, Lumen schmal elliptisch; die freiliegenden Aussenwände beiderseits verdickt; Hyalinzellen innen schwach, aussen stärker convex.

Vaterland: Cap, Tafelberg im Januar 1827 leg. Ecklon; Dutoitskloof an einem Wasserfall leg. Drège; Stinkwater leg. Rehmann.

Diese schöne Art ist in Bezug auf Grösse und Habitus je nach dem feuchteren und trockneren Standort sehr veränderlich. *S. mollissimum* C. Müll. in Rehm. Musci austr.-afr. No. 434b und *S. austro-molle* C. Müll. in Rehm. Musci austr.-afr. No. 16b, 433b et 433c sind nur Formen des *S. capense* und stimmen mit dem Originale im Laurer'schen Herb. anatomisch vollkommen überein; dagegen scheint das *S. austro-molle* unter No. 16 in Rehmann's Sammlung specifisch verschieden zu sein. Wegen unzureichenden Materials bin ich aber über diese Form nicht vollkommen in's Klare gekommen. Müller weist dem *S. mollissimum* und *S. austro-molle* ihren Platz bei „Malacosphagnum“ — in der Rigidumgruppe — an, wohin sie indessen auf keinen Fall gehören; schon die eigenthümliche Porenbildung in den Astblättern kehrt bei keinem bekannten Typus dieser Section wieder; es sprechen vielmehr verschiedene gewichtige Gründe dafür, dass sie zu „*Comatosphagnum*“, zur Subsecundumgruppe, in engster Beziehung stehen, obgleich ihr Habitus, wie nicht geleugnet werden soll, einen dieser Gruppe etwas fremdartigen Character trägt. Allein das kann nicht maassgebend sein; macht doch *S. molluscum* Bruch einen für die Cuspidatumgruppe ebenfalls ganz fremdartigen Eindruck, und dennoch steht diese Art hinsichtlich ihres inneren Baues vollkommen auf dem Boden dieser Section. An einer mir von Dr. C. Müller freundlichst übersandten brachy-anocladen Form seines *S. mollissimum*, var. *elongatum* C. Müll. fanden sich gut entwickelte Fruchtäste, und an einem derselben hüllten die oberen Fruchtastblätter eine noch nicht entleerte Kapsel

ein, so dass ich in der Lage war, die Beschreibung des *Sph. capense* nach dieser Richtung hin zu vervollständigen.

19. Sphagnum transvaaliens C. Müll. in litt.
Taf. II, Fig. 22a, 22b; Taf. V, Fig. q.

Vom Habitus eines schwächlichen *S. rufescens* oder eines kräftigen *S. subsecundum;* Stengel gegen die Spitze grasgrün (ob immer?), nach unten hellbräunlich.

Rinde des Stengels 1—2schichtig, Zellen dünnwandig, mittelweit, Holzkörper gelblich.

Stengelblätter gross, zungenförmig, an der abgerundet-gestutzten Spitze gezähnt, breit gesäumt, Saum nach unten nicht verbreitert. Hyalinzellen hin und wieder 1- bis 2mal getheilt, meist bis zum Blattgrunde mit Fasern, aussen in der oberen Hälfte mit mittelgrossen Poren, besonders in den Zellecken.

Astbüschel meist 3ästig; 2 stärkere Aestchen abstehend, 1 schwächeres hängend. Blätter der ersteren mittelgross, oval, an der breit abgerundet-gestutzten Spitze bis 10zähnig, ziemlich breit (3- bis 5zellreihig) gesäumt, an den Rändern weit herab umgerollt, locker gelagert und z. Th. undeutlich schwach einseitswendig. Hyalinzellen eng, rhomboidisch, mit zahlreichen Faserbändern; auf der Blattinnenseite in der apicalen Hälfte mit vielen mittelgrossen runden, nicht oder schwach beringten Löchern in fast allen Zellecken oder in der Wandmitte, aussen sehr zahlreich und fast über die ganze Blattfläche verbreitet, ebenfalls zartringig und die Zellecken bevorzugend, nicht in perlschnurartigen Reihen, z. Th. sich mit Innenporen deckend und dadurch vollkommene Querperforationen in der Blattfläche bildend.

Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig bis schmal tonnenförmig, aussen stets freiliegend, innen von den Hyalinzellen eingeschlossen oder ebenfalls frei; die freien Aussenwände beiderseits verdickt.

Vaterland: Afrika, Spitzkop b. Lydenburg in Transvaal im Febr. 1888 leg. Dr. Wilms (Hb. Jack).

20. Sphagnum arboreum Schpr. in W. Lechler, Pl. peruv. No. 2529 (Hb. Zickendrath).
Taf. II, Fig. 23a, 23b; Taf. V, Fig. r.

Pflänzchen überaus zart, einem zierlichen, kleinblättrigen *S. subsecundum* habituell am ähnlichsten.

Rinde des schwachen Stengels 1—2schichtig, Zellen mittelweit und dünnwandig, Aussenwände, soweit die

dürftige Probe eine Untersuchung gestattete, nicht durchbrochen; Holzkörper bräunlich.

Stengelblätter sehr klein, dreieckig-zungenförmig, an der Spitze durch die in der oberen Hälfte umgerollten Seitenränder kappenförmig, schmal und bis zur Basis gleich breit gesäumt. Hyalinzellen nicht getheilt, in der apicalen Hälfte und weiter herab fibrös, beiderseits mit kleinen beringten Poren in unterbrochenen Reihen an den Commissuren, im unteren, meist nicht fibrösen Blatttheile in der Regel nur mit Spitzenlöchern.

Astbüschel 4ästig; 2 stärkere kurze Aestchen abstehend, die übrigen dem Stengel anliegend. Blätter der ersteren klein, eiförmig, schmal gesäumt, meist bis zum Grunde mit eingerollten Seitenrändern, an der Spitze gezähnt und kappenförmig, locker gelagert und aufrecht abstehend. Hyalinzellen ohne Quertheilwände, mit zahlreichen, nach innen meniskusartig vorspringenden Faserbändern, auf der Innenfläche in der oberen Hälfte mit zahlreichen kleinen, beringten Poren in unterbrochenen Reihen, aussen mit ebensolchen auf der ganzen Blattfläche in perlschnurartigen Reihen an den Commissuren.

Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig-elliptisch, centrirt, innen meist gut eingeschlossen, aussen freiliegend; Hyalinzellen beiderseits gewölbt.

Vaterland: Peru, bei Tatanara an Baumstämmen leg. Lechler.

Von den kleinsten Formen des *S. subsecundum* schon durch die auch auf der Blattinnenseite zahlreich auftretenden Poren sofort zu unterscheiden.

21. Sphagnum novo-zelandicum Mitt. in Journ. of the Linn. Soc. Vol. IV, p. 99 (1860).

Taf. II, Fig. 24a, 24b; Taf. V, Fig. s.

Einem grossblättrigen, bleichen oder oben grünlichen *S. rufescens* habituell ganz ähnlich.

Rinde des Stengels 1schichtig, Zellen weit und dünnwandig, Holzkörper gelblich oder hellbraun.

Stengelblätter sehr gross, verlängert zungenförmig, an der abgerundeten Spitze klein gezähnt, bis zum Grunde mit schmalem, gleich breitem Saume, Ränder gegen die Spitze umgerollt. Hyalinzellen rhomboidisch, nicht durch Querwände getheilt, bis zur Blattbasis mit zahlreichen Faserbändern; Poren innen fast ganz fehlend, aussen in der apicalen Hälfte mit sehr kleinen, starkberingten Löchern

an den Commissuren in unterbrochenen Reihen, im basalen Theile vereinzelt in den Zellecken.

Astbüschel 3—4ästig; 2 stärkere Aestchen abstehend, die übrigen schwächeren hängend. Blätter der ersteren gross, eiförmig, mit breit gestutzter 6—7zähniger Spitze; schmal gesäumt und an den Seitenrändern stark umgerollt; trocken glanzlos. Hyalinzellen breit rhomboidisch, mit zahlreichen Faserbändern, nicht durch Querwände getheilt, innen fast ganz porenlos, aussen in der oberen Blatthälfte mit kleinen, starkringigen Löchern, in unterbrochenen Reihen an den Commissuren, im basalen Theile meist nur in den Zellecken.

Chlorophyllzellen im Querschnitt tonnenförmig, centrirt, die beiderseits stark verdickten Aussenwände freiliegend, Hyalinzellen auf beiden Blattseiten fast gleich convex.

Vaterland: Neuseeland leg. Kerr et Knight; Auckland leg. Kirk; Australien leg. F. v. Müller (Hb. Mitten).

Vergl. die Anm. zu *S. Helmsii* Warnst. in Jahrg. 1890 p. 245.

22. Sphagnum molliculum Mitten in Journ. of the Linn. Soc. Vol. IV, p. 99 (1860).

Taf. II, Fig. 25a, 25b; Taf. V, Fig. t.

Synonym: *S. Mossmanianum* C. Müll. in Hb. Kew.

Pflanze einem gross- und theilweis sparrblättrigen *S. subsecundum* habituell nicht unähnlich.

Rinde des Stengels 1—2schichtig, Zellen mittelweit, dünnwandig und oben meist mit einer grossen Oeffnung, Holzkörper gelblich.

Stengelblätter gross, lang zungenförmig, etwa 3mal so lang wie breit, an der abgerundeten Spitze kappenförmig, an den oberen Rändern umgerollt, bis zum Grunde schmal und gleich breit gesäumt, mit sehr grossen porösen und fibrösen Oehrchen. Hyalinzellen bis zur Blattbasis fibrös, gegen die Spitze innen mit schwachringigen Poren an den Commissuren, im übrigen Blatttheile porenlos; aussen mit überaus zahlreichen, sehr kleinen, starkringigen und in perlschnurartigen Reihen an den Commissuren liegenden Löchern; über dem Blattgrunde öfter durch eine Querwand getheilt.

Astblätter der abstehenden Zweige fast sparrig, mittelgross, aus eiförmigem Grunde meist mehr oder weniger plötzlich in eine längere oder kürzere, breit abgerundet-gestutzte und gezähnte Spitze verschmälert; am Rande schmal gesäumt und weit herab umgerollt; Hyalinzellen mit zahlreichen Faserbändern, Porenbildung wie in den Stengelblättern.

Chlorophyllzellen im Querschnitt tonnenförmig, centrirt, die beiderseits verdickten Aussenwände freiliegend; Hyalinzellen auf beiden Blattseiten schwach gewölbt.

Vaterland: Tasmanien, „Little Bridge's head Creek" leg. Archer; „Bogs summit of Int. Wellington" leg. Oldfield (Hb. Kew).

23. Sphagnum comosum C. Müll. in Flora 1887, p. 413. Taf. II, Fig. 26a, 26b; Taf. III, Fig. 26c; Taf. V, Fig. u.

Pflanze einem bleichen oder grünlichen *S. rufescens* noch am ähnlichsten.

Rinde des Stengels 1—2schichtig, Zellen dünnwandig, mittelweit, Aussenwände oben mit einer Verdünnung oder durchbrochen, Innenwände mit kleinen Löchern; Holzkörper gelblich.

Stengelblätter gross, zungenförmig, an der abgerundeten Spitze klein gezähnt und fast kappenförmig, am Rande bis zum Grunde schmal und gleich breit gesäumt und gewöhnlich weit herab umgerollt. Hyalinzellen bis zur Blattbasis mit Fasern nicht durch Querwände getheilt, auf der Innenfläche im apicalen Theile nur mit einzelnen, gewöhnlich unvollkommen beringten Poren in den Zellecken, Poren aussen viel zahlreicher, in den oberen $^3/_4$ der Blattfläche sehr klein, stark beringt, nicht in Reihen, sondern vorzüglich in den Zellecken und hier durch die den Grund der Querfaserbänder verbindenden Längsfaserringe eingeschlossen.

Astbüschel 4ästig; 2 stärkere Aeste abstehend, die übrigen dem Stengel angedrückt. Blätter der ersteren gross, dicht oder locker dachziegelig gelagert, nicht einseitswendig, breit eiförmig bis länglich-eiförmig, an der breit gestutzten Spitze klein gezähnt, am schmal gesäumten Rande weit herab umgerollt. Hyalinzellen mit nach innen meniskusartig vorspringenden Faserbändern, nicht getheilt; Porenbildung auf beiden Blattseiten ganz so wie in den Stengelblättern. Fruchtastblätter sehr gross, aus verschmälertem Grunde breit oval, an der abgerundeten Spitze zart ausgerandet, fast kappenförmig und beim Auseinanderbreiten einreissend, bis zum Grunde schmal gesäumt, aus beiderlei Zellen gewebt. Hyalinzellen fast oder bis zur Basis fibrös, Poren auf beiden Blattflächen wie in den Stengelblättern.

Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig, centrirt, beiderseits mit den verdickten Aussenwänden freiliegend.

Vaterland: Australien N. S. Wales, Waterloo bei Sydney im Nov. 1883 leg. J. Whitelegge; Victoria, Berwick leg. G. W. Robinson (Hb. Melbourne).

24. Sphagnum cymbifolioides C. Müll. in Bot. Zeit. 1851, p. 546.

Synonym: *S. cymbophyllum* F. v. Müller (1854). Mossman's Laubmoossamml. No. 767.

Taf. III, Fig. 27a, 27b; Taf. V, Fig. v.

Dem *S. rufescens* habituell ähnlich; in den Köpfen grünlich, unten ausgebleicht oder ganz bleich.

Rinde des Stengels 1—2schichtig, Zellen dünnwandig und weit; Holzkörper gelblich.

Stengelblätter ausserordentlich gross, breit zungenförmig, an der fast kappenförmigen Spitze gezähnt oder etwas ausgefasert, an den Rändern häufig weit herab umgerollt und bis zur Basis durch 4—5 enge Zellenreihen gleich breit gesäumt. Hyalinzellen in der Regel bis zum Blattgrunde fibrös; aussen in den oberen $^2/_3$ mit zahlreichen kleinen, starkberingten Poren, welche nach unten an Zahl mehr und mehr abnehmen und in den untersten Zellen nur noch vereinzelt in den oberen Zellecken auftreten; auf der Innenseite nur in der Nähe der Blattspitze vereinzelt in den Zellecken, etwas grösser und schwachringig; einzelne Zellen mitunter mehrfach getheilt.

Astbüschel meist 3—4ästig, 2 stärkere Aeste abstehend, die übrigen dem Stengel angedrückt. Blätter der ersteren gross, breit-eiförmig, an der breit und wagerecht gestutzten Spitze klein gezähnt, an den Rändern schmal gesäumt und meist weit herab umgerollt. Hyalinzellen mit zahlreichen Fasern; innen gegen die Spitze mit vereinzelten, seltener zu mehreren in Reihen stehenden, schwach und gewöhnlich unvollkommen beringten Poren, aussen mit zahlreichen, in Reihen an den Commissuren stehenden, sehr starkringigen, kleinen Löchern, welche gegen die Basis sparsamer auftreten.

Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig, centrirt, mit den beiderseits verdickten Aussenwänden freiliegend.

Vaterland: Australien, Green Cape, in Quellsümpfen leg. Mossman 1850; Parametta leg. F. v. Müller; Victoria leg. C. Walter (Hb. Melbourne).

25. Sphagnum gracilescens Hpe. C. Müller in Bot. Zeit. 1862, p. 723. Hampe in Enum. Musc. 1879, p. 2.

Synonyme: *S. submolluscum* Hpe. in Mém. scient. de la Soc. de Copenhague 1877.
*S. angustifrons* C. Müll. in litt.

Taf. III, Fig. 28 a—29; Taf. V, Fig. w.

Von der Stärke eines zarten *S. tenellum* Klinggr. oder *molluscum* Bruch; aber auch stärker und dann einem kleinblättrigen *S. subsecundum* ähnlich. Pflanzen bleich oder oben grünlich oder bräunlich, überhaupt habituell veränderlich wie *S. subsecundum*.

Rinde des Stengels 1—2schichtig, aus mittelweiten, dünnwandigen, aussen porenlosen Zellen gewebt; Holzkörper bleich, gelblich oder gelbbräunlich.

Stengelblätter klein bis mittelgross, gleichschenkelig-dreieckig bis fast lanzettlich oder zungenförmig, an der meist kappenförmigen Spitze gezähnt oder zart ausgefasert, am oberen Theile umgerollt; bis zum Grunde schmal und in der Regel gleich breit gesäumt. Hyalinzellen in der unteren Blatthälfte öfter durch schräg verlaufende Querwände getheilt; entweder armfaserig oder fast bis zum Blattgrunde fibrös; im ersteren Falle gegen die Spitze beiderseits mit zahlreichen sich deckenden grossen Poren oder Membranlücken, im letzteren Falle auf der Aussenseite mit vielen mittelgrossen, reihenweis an den Commissuren stehenden Poren, deren Ringe von den die Querfasern am Grunde verbindenden Längsfasern gebildet werden.

Astbüschel gedrängt oder entfernt, 3—4ästig; 2 stärkere Aestchen abstehend, die übrigen schwächeren hängend. Astblätter klein bis mittelgross, eiförmig bis ei-lanzettlich, locker gelagert, öfter mit Neigung zur Einseitswendigkeit, hohl, an der schmal gestutzten Spitze gezähnt und mitunter kappenförmig, am schmal gesäumten Rande meist bis zum Grunde umgerollt. Hyalinzellen rhomboidisch, nicht getheilt, mit zahlreichen, nach innen meniskusartig vorspringenden Faserbändern; innen fast porenlos, aber auf der Aussenseite mit zahlreichen, reihenweis an den Commissuren zwischen den Fasern stehenden, mittelgrossen Poren, welche von den die Querfasern am Grunde verbindenden Längsfasern umschlossen werden; Faser- und Porenbildung in den Blättern der hängenden Zweige ebenso.

Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig bis trapezisch, auf der Innenseite zwischen die

hier fast planen Hyalinzellen gelagert, nicht centrirt; aussen von den stark convexen hyalinen Zellen eingeschlossen oder auch, wie innen, freiliegend.

Vaterland: Brasilien, Petropolis leg. Döring (Hb. Laurer); Rio de Janeiro leg. Glaziou No. 464, 1662, 7458 (Hb. Mus. Copenhagen); Rio de Janeiro leg. Ule (Hb. C. Müller); Minas Geraes, Caraça leg. 1885 E. Wainio (Hb. Brotherus).

Eine im Habitus sowie in der Grösse der Stengel und Astblätter ebenso veränderliche Art wie *S. subsecundum*; die Stengelblätter sind bald nur in der oberen Partie, bald bis gegen den Grund fibrös und schwanken auch in der Grösse und Form. Es ist deshalb nicht verwunderlich, wenn Hampe eine Form *S. submolluscum* und C. Müller eine andere neuerdings *S. angustifrons* genannt hat. Letztere Art besitzt etwas grössere, ovale oder fast zungenförmige Stengel- und eiförmige Astblätter, stimmt aber sonst ebenso wie *S. submolluscum* mit *S. gracilescens* im anatomischen Baue überein. Sehr characteristisch für *S. gracilescens* sind in erster Linie die dreieckigen bis trapezischen, auf der Innenseite zwischen die hyalinen Zellen gelagerten Chlorophyllzellen, welche innen stets freiliegen, aussen dagegen meist von den stärker gewölbten Hyalinzellen eingeschlossen sind. Das Querschnittsbild eines Astblattes erinnert auffallend an das der Arten in der Acutifoliumgruppe.

### 26. Sphagnum fontanum C. Müll. in litt.

Synonym: *S. late-truncatum* Warnst. 1889 in litt.

Taf. III, Fig. 30a, 30b; Taf. V, Fig. x.

Habituell einem schwächlichen, kurzstengeligen *S. rufescens* ganz ähnlich.

Rinde des Stengels 1—2schichtig, Zellen mittelweit und dünnwandig; Holzkörper röthlich-gelb.

Stengelblätter mittelgross, gleichschenkelig-dreieckig, an der abgerundeten, fast kappenförmigen Spitze klein gezähnt oder etwas ausgefasert, bis zum Grunde schmal und gleich breit gesäumt, an den Rändern meist weit herab umgerollt. Hyalinzellen häufig durch eine schräg verlaufende Querwand getheilt; innen fast ganz porenlos, aussen in der apicalen Hälfte mit mittelgrossen Poren in Reihen an den Commissuren, im basalen Theile vereinzelter in den Zellecken, bis zum Blattgrunde fibrös.

Astbüschel meist 3ästig; 2stärkere Aestchen abstehend, ein schwächeres, viel kürzeres hängend. Blätter der ersteren ziemlich gross, ei-lanzettlich, an der gestutz-

ten Spitze gezähnt, sehr hohl und meist bis zur Basis an den schmal gesäumten Rändern umgerollt; dachziegelig gelagert, nicht einseitswendig. Hyalinzellen innen fast ganz porenlos, nur in der Nähe der Seitenränder mit einzelnen Löchern; aussen dagegen bis gegen den Blattgrund mit sehr zahlreichen, überaus starkringigen Poren in Reihen an den Commissuren.

Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal rechteckig oder tonnenförmig, centrirt, die beiderseits stark convexen Aussenwände freiliegend; Hyalinzellen auf beiden Blattseiten stark convex.

Vaterland: Brasilien, Rio de Janeiro, Quelle auf der Tijuea im Juni 1887 leg. E. Ule No. 174 (Hb. C. Müller); St. Catharina leg.? (Hb. Mitten).

27. Sphagnum oligodon Rehm. in Musci austroafricani No. 14. C. Müller in Flora 1887, p. 412. Taf. III, Fig. 31a, 31b; Taf. V, Fig. y.

Pflanze kräftig, habituell dem *S. rufescens* sehr ähnlich; in den Köpfen grünlich oder bräunlich; nach unten ausgebleicht.

Rinde des Stengels 1—2schichtig, Zellen weit, dünnwandig, aussen in der Regel nicht durchbrochen; Holzkörper röthlich-braun.

Stengelblätter gross, oval bis breit zungenförmig, im oberen $^1/_3$ breit hyalin gesäumt und die Ränder eingerollt, Spitze kappenförmig; auch gegen die Basis mit hyalinem Saume. Hyalinzellen über dem Blattgrunde sehr weit, vielfach durch parallel laufende Querwände getheilt, mittlere Zellen mehrfach, obere meist nur einfach getheilt, alle bis zur Basis des Blattes mit zahlreichen Fasern, aber wenigen, meist nur in den oberen Zellecken stehenden Poren.

Astbüschel 4ästig, 2 stärkere, rundbeblätterte, nach der Spitze verdünnte Aeste bogig abstehend, die des Schopfes häufig schneckenförmig eingerollt; 2 schwächere Zweige hängend. Blätter der ersteren gross, breit eiförmig, hohl, an der ziemlich breit gestutzten Spitze gezähnt, am Rande durch 2—3 Reihen enger Zellen gesäumt und weit herab umgerollt. Hyalinzellen ungetheilt; innen nur gegen die Blattspitze mit einzelnen kleinen, starkringigen Poren, Löcher auf der ganzen Aussenseite sehr zahlreich in Reihen an den Commissuren; die Faserbänder nach innen ziemlich stark vorspringend.

Chlorophyllzellen im Querschnitt fast trapezisch bis tonnenförmig, centrirt, in der Regel mit den beiderseits verdickten Aussenwänden freiliegend.

Vaterland: Afrika, Natal, Inanda leg. Dr. A. Rehmann; Pondoland, Bach bei Station II im Sept. 1888 leg. Dr. Bachmann (Hb. Mus. Berlin); Natal bei Umpumulo am 27. Juni 1882 leg. Ellen Olsen (Hb. Kiaer).

Diese Pflanze ist von *S. oligodon* in Rehm. Musci austr.-afr. No. 431 sicher specifisch verschieden. (Vergl. Anmerkung zu *S. Rehmanni* Warnst.)

28. Sphagnum khasianum Mitt. in Journ. of the Linn. Soc. 1869.

Taf. III, Fig. 32a, 32b; Taf. V, Fig. z.

Habituell einem kräftigen *S. subsecundum* nicht unähnlich.

Rinde des Stengels 1schichtig, Zellen dünnwandig und ziemlich weit, oben mit einer Verdünnung oder durchbrochen; Holzkörper gelbroth bis fast roth.

Stengelblätter mittelgross, zungenförmig, an der Spitze kappenförmig, oben an den Rändern umgerollt, schmal und bis zum Grunde gleich breit gesäumt. Hyalinzellen bis zur Mitte oder bis zur Blattbasis herab fibrös und auf der Aussenseite mit zahlreichen kleinen, starkringigen Poren in Reihen an den Commissuren; ohne Quertheilungen.

Astbüschel gewöhnlich 3ästig; 2 stärkere Zweige abstehend, 1 schwächeres Aestchen hängend. Blätter der ersteren mittelgross, breit ei-lanzettlich, sehr hohl, an der schmal gestutzten Spitze klein gezähnt; die schmal gesäumten Ränder meist bis zum Grunde stark umgerollt, locker gelagert, z. Th. fast einseitswendig, trocken ohne Glanz. Hyalinzellen eng und lang, rhomboidisch, mit zahlreichen Faserbändern; auf der Innenfläche meist mit wenigen kleinen, starkringigen Poren an den Commissuren, resp. in den Zellecken, Löcher aussen überaus zahlreich in schönen, dichtgedrängten, perlschnurartigen Reihen an den Commissuren und sich z. Th. mit Innenporen deckend.

Chlorophyllzellen im Querschnitt tonnenförmig, centrirt, mit den beiderseits stark verdickten Aussenwänden freiliegend; Hyalinzellen beiderseits schwach convex, mit stark meniskusartig nach innen vorspringenden Faserbändern.

Vaterland: Ostindien, Churra, Mt. Khasiae circa 1300 m leg. Hooker, Thomson uud Griffith (Hb. Mitten).

29. Sphagnum Uleanum C. Müll. in Flora 1887, p. 416.

Taf. III, Fig. 33a, 33b; Taf. V, Fig. aa.

Pflanze habituell einem bleichen oder gelbgrünen *S. subsecundum* oder dem *S. gracilescens* sehr ähnlich.

Rinde des Stengels 1schichtig, Zellen mittelweit und ziemlich starkwandig; Holzkörper gelblich.

Stengelblätter mittelgross, dreieckig-oval, an der abgerundeten Spitze hyalin gesäumt und durch Resorption der Zellmembran etwas gefranst oder eingerissen, der schmale Saum gegen die Basis in der Regel etwas breiter werdend. Hyalinzellen in der unteren Blatthälfte ziemlich eng und lang gestreckt, fast immer durch eine schräg verlaufende Querwand getheilt und faserlos; in der apicalen Hälfte kürzer und weiter, gegen die Spitze rhombisch, hier oft mit 2 parallel laufenden Querwänden und zahlreichen Fasern; auf der Blattaussenfläche mit zahlreichen kleinen, runden, starkberingten Poren in Reihen an den Commissuren oder z. Th. in der Mitte der Zellwände.

Astbüschel meist 3ästig; 2 stärkere Aestchen abstehend, 1 schwächeres hängend. Blätter der ersteren mittelgross, locker aufrecht abstehend und z. Th. einseitswendig, sehr hohl, an den schmal gesäumten Rändern breit umgerollt, an der gestutzten Spitze gezähnt. Hyalinzellen mit zahlreichen, nach innen meniskusartig vorspringenden Faserbändern, hin und wieder durch eine Querwand getheilt, auf der Blattinnenseite fast ganz porenlos, aussen dagegen mit sehr vielen runden, starkberingten, kleinen Löchern in Reihen an den Commissuren.

Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig-oval, nicht centrirt, mit der starkverdickten freien Aussenwand auf der Blattaussenfläche gelegen, innen von den stärker gewölbten Hyalinzellen meist gut eingeschlossen, nur in der apicalen Hälfte des Blattes trapezisch und beiderseits freiliegend.

Vaterland: Brasilien, Sa. Catharina, in Sümpfen der Insel S. Francisco im October 1884 leg. E. Ule.

C. Müller zieht diese schöne Art zu „*Malacosphagnum*“, zur Rigidumgruppe, wohin sie aber auf keinen Fall gehört. Abgesehen von der 1schichtigen Stengelrinde, deuten schon die auf der Blattaussenseite in perlschnurartigen Reihen an den Commissuren stehenden kleinen, starkberingten Löcher, wie sie so fast nur in der Subsecundumgruppe angetroffen werden, unzweifelhaft darauf hin, dass dieselbe hierher ge-

hört. Zwar weicht die Form und Lagerung der Chlorophyllzellen etwas vom allgemeinen Typus dieser Section ab; indessen ist das auch bei anderen Species, z. B. bei *S. gracilescens* und *S. pandurae folium* der Fall. Wenn auch Form und Lagerungsverhältnisse der grünen Zellen bei den einzelnen Species einer und derselben Gruppe unverkennbar im Allgemeinen einem bestimmten Prinzipe folgen, so ist trotzdem auch hier, wie überall in der lebendigen Natur, keine Regel ohne Ausnahme.

30. Sphagnum flaccidum Besch. in Note sur les Mousses du Paraguay 1877. (Mém. de la Soc. nat. des Sc. nat. de Cherbourg, Tome XXI, p. 272.)

Taf. III, Fig. 34a, 34b: Taf. V, Fig. bb.

Habituell einem kräftigen *S. subsecundum* ähnlich; im oberen Theile grünlich (ob immer?), unten ausgebleicht.

Rinde des Stengels 1schichtig, Zellen dünnwandig, mittelweit; Holzkörper grünlich.

Stengelblätter ziemlich gross, zungenförmig, an der breit abgerundeten Spitze klein gezähnt oder etwas ausgefasert, bis zum Grunde schmal und gleich breit gesäumt. Hyalinzellen eng, über der Blattbasis hin und wieder zweimal getheilt, alle mit zahlreichen Fasern; auf der Blattinnenseite porenlos, aussen in der apicalen Hälfte mit kleinen, beringten, meist in unterbrochenen Reihen an den Commissuren stehenden Poren, letztere nach unten an Zahl abnehmend und meist nur noch vereinzelt in den Zellecken.

Astbüschel, soweit die dürftige Probe die Untersuchung gestattete, meist 3ästig; 2 stärkere, rundbeblätterte, nach der Spitze wenig verdünnte Aeste abstehend, 1 schwächerer Ast hängend. Astblätter mittelgross, oval, sehr hohl, bis zur Basis breit umgerollt, an der Spitze kappenförmig und klein gezähnelt, schmal gesäumt. Hyalinzellen nicht getheilt, mit zahlreichen, nach innen nicht stark vorspringenden Faserbändern; Innenporen fehlend, auf der Aussenseite in der oberen Blatthälfte mit vielen kleinen, beringten Löchern in unterbrochenen Reihen an den Commissuren, in der unteren Hälfte vereinzelt in den Zellecken.

Chlorophyllzellen rechteckig, centrirt, die freien Aussenwände beiderseits stark verdickt; Hyalinzellen auf beiden Seiten schwach convex.

Vaterland: „Paraguay, Villa Rica, Prairies marécageuses à l'Est de la Cordillère; Sept. 1874 leg. Balansa, No. 1260.“

Bescherelle vergleicht in einer Anmerkung zu der Beschreibung diese Art mit dem *S. Caldense* und mit kleinen Formen des *S. cymbifolium.* Mit beiden Arten aber zeigt diejenige Probe, welche ich durch die Güte Russow's aus dem Petersburger Herb. erhielt, gar keine habituelle Aehnlichkeit, sondern erinnert, wie oben bereits bemerkt, sofort an eine etwas grossblättrige Form von *S. subsecundum.*

31. Sphagnum brachycaulon C. Müll. in litt.

Taf. III, Fig. 35a, 35b; Taf. V, Fig. cc.

Pflanzen bleich (ob immer?), einem *S. subsecundum* oder schwächlichen *S. rufescens* habituell ganz ähnlich.

Rinde des Stengels einschichtig; Zellen mittelweit und dünnwandig; Holzkörper bleich oder blassgelblich.

Stengelblätter grossa, zungenförmig, an der kappenförmigen, abgerundeten Spitze schwach gezähnt oder etwas ausgefasert, Saum bis zum Grunde schmal und gleich breit. Hyalinzellen oft durch eine (selten mehr) schräg verlaufende Querwand getheilt und bis zur Blattbasis mit zahlreichen Fasern; auf der Innenfläche mit kleinen, runden Löchern in fast allen Zellecken, in Mehrzahl in der apicalen Hälfte und in der Nähe der Seitenränder, nach unten meist nur in den oberen und unteren Zellecken; auf der Aussenseite sehr zahlreich in Reihen an den Commissuren.

Astbüschel meist 4ästig; zwei stärkere Aestchen abstehend, rund beblättert und nach der Spitze sehr verdünnt. Astblätter gross, aus verschmälertem Grunde eiförmig, an der abgerundet breit gestutzten Spitze gezähnt, am Rande mehr oder weniger umgerollt und schmal gesäumt. Hyalinzellen nicht getheilt, mit zahlreichen Faserbändern; auf der Blattinnenseite fast nur in der Nähe der Seitenränder mit kleinen Löchern, aussen dagegen sehr zahlreich in perlschnurartigen Reihen an den Commissuren auf der ganzen Blattfläche wie bei S. subsecundum.

Chlorophyllzellen im Querschnitt tonnenförmig bis fast rechteckig, centrirt und mit den stark verdickten Aussenwänden beiderseits freiliegend; Hyalinzellen auf beiden Seiten schwach gewölbt.

Vaterland: Brasilien, Rio Grande da Sul leg. A. Kunert (Hb. C. Müller); Minas Geraes, Caraça 1885 leg. E. Wainio (Hb. Brotherus No. 8).

Wahrscheinlich nicht zur Subsecundumgruppe gehörig ist Sphagnum subcontortum Hpe. in Musci novi Musei Melbournei (Linnaea Bd. 40, p. 301, 1876), von welchem ich aber bisher keine Probe erlangen konnte und über welches ich mir deshalb ein Urtheil nicht habe bilden können; ich lasse aber nachstehend die Hampe'sche Beschreibung folgen:

„Caulis subsimplex adscendens, stratis duobus argenteonitido corticatus, e cellulis parvis orculiformibus hyalinis constructis obtectus, **intus fibrosus**, e cellulis quadratis compositus. Folia caulina e basi rotundata parce amplexicaulia concava, erecto-patentia, anguste ovato-lanceolata elongata, apice cucullato-truncata, pluries inciso-dentata, margine e cellulis linearibus tribus anguste limbata; cellulis infimis angulato-rotundatis, sequentibus trapezoideo-elongatis, versus apicem folii angustioribus, omnibus cirulariter fibrillosis. Rami varie flexiles elongati attenuati; folia ramorum basi magis contracta, cucullato-concava, ovato-lanceolata, elongata, apice truncata 5 inciso-dentata, margine angustius limbata, cellulis basilaribus trapezoideo-elongatis majoribus, versus apicem folii sensim angustioribus, fibrillis amoene reticulatis, cellulis quadratis similibus. Rami comae breves; folia densius imbricata, e basi rotundata latissima brevi cucullato-acuminata, apice truncata inciso-dentata in caeteris ramulinis simillima.

In monte Warning Australiae sterile leg. W. Guilfoyle.

An *Sph. contortum* Hook. et Wils.? *Sph. subsecundi* formis majoribus aemulans, differt: foliis caulinis apice inciso-dentatis, basi contracta rotundatis, nec basi dilatata triangularibus, etiam cellulis omnibus fibrillosis, nec inferioribus inanibus."

In Contributions to the knowledge of North American Sphagna (Bot. Gazette Vol. XV, 1890) habe ich mich ausführlich darüber geäussert, wie *Sph. Pylaici* Brid. sowohl als auch *Sph. cyclophyllum* Sulliv. sich am besten in der Subsecundumgruppe unterbringen lassen und wolle man dort das Weitere nachlesen. *Sph. neglectum* Ångstr. in Ofvers. V.-Ak. Förh., 21, p. 200 (1864) ist mit *Sph. platyphyllum* (Sulliv.) Warnst. identisch, ebenso das *Sph. decipiens* Sull. et Lesq. in Hb. Kew. Letzteres ist in Contributions durch ein Versehen meinerseits als Synonym bei *Sph. obesum* Wils. aufgeführt. Das *Sph. Lescurii* Sulliv. Moss. U. S. p. 11 (1856) ist zweifellos nur eine kräftige Form von *S. subsecundum* Nees.

Aus Europa sind gegenwärtig aus dieser Section bekannt:

1. *Sph. Pylaiei* Brid. var. *sedoides* (Brid.).
2. *Sph. contortum* Schultz (Synonym: *S. laricinum* Spr.).
3. *Sph. platyphyllum* (Sulliv.) Warnst.
4. *Sph. subsecundum* Nees.
5. *Sph. rufescens* Bryol. germ. (Synonym: *S. contortum* vieler Autoren).
6. *Sph. obesum* (Wils.) Limpr.
7. *Sph. crassicladum* Warnst.

## Erklärung der Figuren.

### Tafel I.

Fig. 1a. Stengelblatt, 1b. Astblatt von S. oxycladum. $^{35}/_{3}$.
Fig. 2a. Stengelblatt, 2b. 2 Astblätter von S. Rehmanni. $^{35}/_{3}$.
Fig. 3a. Stengelblatt, 3b. 2 Astblätter von S. mauritianum. $^{35}/_{3}$.
Fig. 4a. Stengelblatt, 4b. Astblatt von S. obovatum. $^{35}/_{3}$.
Fig. 5a. 2 Stengelblätter, 5b. 2 Astblätter von S. helenicum. $^{35}/_{2}$.
Fig. 6a. 2 Stengelblätter, 6b. 2 Astblätter von S. Islei. $^{35}/_{2}$.
Fig. 7a. Stengelblatt, 7b. Astblatt von S. dubiosum. $^{35}/_{3}$.
Fig. 8a. Stengelblatt, 8b. 2 Astblätter von S. platyphylloides. $^{35}/_{2}$.
Fig. 9a. Stengelblatt, 9b. Astblatt von S. aequifolium. $^{35}/_{3}$.
Fig. 10a. Stengelblatt, 10b. 2 Astblätter von S. perforatum. $^{35}/_{3}$.
Fig. 11a. 2 Stengelblätter, 11b. 2 Astblätter von S. ovalifolium. $^{35}/_{2}$.
Fig. 12a. Stengelblatt, 12b. 2 Astblätter von S. panduraefolium. $^{35}/_{2}$.
Fig. 13a. 2 Stengelblätter von S. capense. $^{35}/_{2}$.

### Tafel II.

Fig. 13b. 2 Astblätter von S. capense. $^{35}/_{2}$.
Fig. 14a. 2 Stengelblätter von S. mollissimum. Musc. austro-afr. no. 434b. $^{35}/_{2}$.
Fig. 14b. 1 Astblatt von S. mollissimum. $^{35}/_{2}$.
Fig. 15a. 1 Stengelblatt, 15b. 1 Astblatt von S. austro-molle. Musci austro-afr. no. 16. $^{35}/_{2}$.
Fig. 16a. 1 Stengelblatt, 16b. 1 Astblatt von S. austro-molle. Musci austro-afr. no. 16b. $^{35}/_{2}$.
Fig. 16c. 1 Fruchtastblatt von S. mollissimum var. elongatum C. Müll. $^{35}/_{3}$.
Fig. 17a. Stengelblatt, 17b. Astblatt von S. Bordasii. $^{35}/_{3}$.
Fig. 18a. Stengelblatt, 18b. Astblatt von S. Caldense. $^{35}/_{4}$.
Fig. 19a. 2 Stengelblätter, 19b. 2 Astblätter von S. coronatum. Musci austro-afr. no. 9. $^{35}/_{2}$.
Fig. 20a. Stengelblatt, 20b. Astblatt von S. marginatum. $^{35}/_{3}$.
Fig. 21a. Stengelblatt, 21b. Astblatt von S. truncatum. $^{35}/_{3}$.
Fig. 22a. Stengelblatt, 22b. 2 Astblätter von S. transvaaliens. $^{35}/_{2}$.
Fig. 23a. 2 Stengelblätter, 23b. 1 Astblatt von S. arboreum. $^{35}/_{2}$.
Fig. 24a. Stengelblatt, 24b. Astblatt von S. novo-zelandicum. $^{35}/_{3}$.
Fig. 25a. Stengelblatt, 25b. Astblatt von S. molliculum. $^{35}/_{2}$.
Fig. 26a. Stengelblatt, 26b. Astblatt von S. comosum. $^{35}/_{3}$.

### Tafel III.

Fig. 26c. Fruchtastblatt von S. comosum. $^{35}/_{4}$.
Fig. 27a. Stengelblatt, 27b. 2 Astblätter von S. cymbifolioides. $^{35}/_{3}$.
Fig. 28a. Stengelblatt von S. gracilescens. Glaziou no. 464. $^{35}/_{2}$.

Fig. 28b. Stengelblatt von S. submolluscum. Glaziou no. 7458. $^{35}/_{2}$.
Fig. 28c. Stengelblatt von S. gracilescens. $^{35}/_{2}$.
Fig. 28d. Stengelblatt von S. gracilescens. Hb. Brotherus no. 9. $^{35}/_{2}$.
Fig. 28e. Stengelblatt von S. angustifrons. Original. $^{35}/_{2}$.
Fig. 28f. Astblatt von S. gracilescens. Glaziou no. 464. $^{35}/_{2}$.
Fig. 28g. Astblatt von S. submolluscum. Glaziou no. 7458. $^{35}/_{2}$.
Fig. 28h. Astblatt von S. gracilescens. $^{35}/_{2}$.
Fig. 28i. Astblatt von S. gracilescens. Hb. Brotherus no. 9. $^{35}/_{2}$.
Fig. 28k. Astblatt von S. angustifrons. Original. $^{35}/_{2}$.
Fig. 29. Fruchtastblatt von S. gracilescens. $^{35}/_{4}$.
Fig. 30a. Stengelblatt, 30b. Astblatt von S. fontanum. $^{35}/_{3}$.
Fig. 31a. Stengelblatt, 31b. Astblatt von S. oligodon. Musci austro-afr. no. 14. $^{35}/_{3}$.
Fig. 32a. Stengelblatt, 32b. 2 Astblätter von S. khasianum. $^{35}/_{2}$.
Fig. 33a. Stengelblatt, 33b. 2 Astblätter von S. Uleanum. $^{35}/_{2}$.
Fig. 34a. Stengelblatt, 34b. 2 Astblätter von S. flaccidum. $^{35}/_{2}$.
Fig. 35a. Stengelblatt, 35b. Astblatt von S. brachycaulon. $^{35}/_{2}$.

## Tafel IV.

Vergrösserung $^{600}/_{1}$.

Fig. a. Astblattquerschnitt von S. oxycladum.
Fig. b. „ von S. Rehmanni.
Fig. c. „ von S. mauritianum.
Fig. d. 2 Astblattquerschnitte von S. obovatum.
Fig. e. Astblattquerschnitt von S. helenicum.
Fig. f. „ von S. Islei.
Fig. g. „ von S. Bordasii.
Fig. h. „ von S. coronatum (musci austro-afr. no. 9).
Fig. i. „ von S. aequifolium.
Fig. k. „ von S. perforatum.
Fig. l. „ von S. ovalifolium.
Fig. m. „ von S. panduraefolium.
Fig. n. „ von S. capense.
Fig. o. „ von S. marginatum.
Fig. p. „ von S. truncatum (Original).

## Tafel V.

Fig. q. Astblattquerschnitt von S. transvaaliens.
Fig. r. „ von S. arboreum.
Fig. s. „ von S. novo-zelandicum.
Fig. t. „ von S. molliculum.
Fig. u. „ von S. comosum.
Fig. v. „ von S. cymbifolioides.
Fig. w. „ von S. gracilescens.
Fig. x. „ von S. fontanum.
Fig. y. „ von S. oligodon (musci austro-afr. no. 14).
Fig. z. „ von S. khasianum.
Fig. aa. „ von S. Uleanum.
Fig. bb. „ von S. flaccidum.
Fig. cc. „ von S. brachycaulon.
Fig. dd. „ von S. dubiosum.
Fig. ee. „ von S. platyphylloides.

## Lichenes Bellendenici

a cl. F. M. Bailey, Government Botanist, ad Bellenden Ker Australiae orientalis lecti et sub numeris citatis missi, quos exponit

Dr. J. Müller (Müll. Arg.).

Trib. **Collemeae** Körb. Par. p. 408.

1. Physma byrsinum v. amphiurum Müll. Arg.; *Collema amphiurum* Nyl. Prodr. Lich. Nov. Celedon. p. 2, Syn. Lich. Nov. Caled. p. 4; sporae saepius, non semper una v. utraque extremitate subulato-acuminatae. — On Granite Creek: Bailey n. 559.
2. Leptogium chloromelum Nyl. Syn. p. 128: B. n. 588, ad cortices, ut omnes sequentes ubi aliter non statuitur.
3. Leptogium bullatulum Müll. Arg.; thallus parvus et membranaceus ut in simili *L. diaphano* Nyl., adprossus, laciniae crenatae, margine adscendentes et crispae, imo margine non dissectulae, integrae et hinc inde crebre ciliatae, caeterum superficie laeves aut sublaeves, subpellucidae; apothecia $1^1/_2$—2 mm lata, incrassato-marginata, juniora illa *Leptogii bullati* Nyl. bene simulantia; margo obsolete gibberosus, subinde concentrice plicato-inaequalis, semper prominens; discus rubellus; sporae circ. 32 $\mu$ longae et 16 $\mu$ latae, rhombeo-ellipsoideae, sat copiose parenchymatice divisae. — Structura epidermidis ut in affinibus, cellularum series unica. — Inter *L. bullatum* Nyl. et *L. foliare* Krplh. inserendum est. — Corticola: Bailey n. 555.
4. Leptogium tremelloides v. azureum Nyl. Syn. p. 135: B. n. 560.

Trib. **Sphaerophoreae** Fries Lich. Europ. p. 403.

5. Sphaerophoron compressum Ach. Meth. p. 135; ad truncos muscosos: B. n. 561 (ster.).

Trib. **Cladonieae** Müll. Arg. Lich. Genève p. 22.

6. Clathrina aggregata Müll. Arg. L. B. n. 589; ad terram: B. n. 550 (ster.).
7. Cladonia rangiformis v. sorediophora Wainio Monogr. Clad. p. 368; ad terram: B. n. 570 (ster.).
8. Cladonia fimbriata v. pulverulenta Müll. Arg. L. B. n. 818; ad terram: B. n. 562 (ster.).
9. Stereocaulon proximum v. nudatum Müll. Arg. Lich. Beitr. n. 1002; ad terram: B. n. 569.

Trib. **Heterodeae**; Heterodei Nyl. Fueg. Patag. p. 30.

10. Heterodea Mülleri Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 9; ad truncos: B. n. 571 (ster.).

Trib. **Ramalineae** Müll. Arg. in Bot. of Socotra p. 350.

11. Ramalina gracilis Nyl. Syn. p. 296; Recogn. Ramal. p. 17; *R. exiguella* Stirt. Addit. Lich. Queensland p. 3: B. n. 606 pr. p.
12. Ramalina leiodea; *R. subfraxinea v. leiodea* Nyl. Recogn. Ram. p. 43: B. n. 606, pr. p.

Trib. **Parmelieae** Müll. Arg. Lich. Genève p. 31.

13. Sticta demutabilis Krplh. Lich. Südseeins. p. 6; B. n. 577.
14. Sticta Karstenii Müll. Arg. L. B. n. 313; B. n. 568.
— — v. linearis Müll. Arg. L. B. n. 1007; B. n. 574, 585.
15. Sticta dichotomoides Nyl. Syn. p. 355; B. n. 563.
16. Sticta Sayeri Müll. Arg. L. B. n. 1244; proxime affinis est. *St. carpolomoidi* Nyl. subtus autem pallida et brevius et pallide vestita aut demum nuda, ambitu et divisione eximie variabilis, non raro margine repetito-prolifera. — B. n. 584.
17. Stictina argyracea Nyl. f. isidiosa; *Sticta argyracea v. sorediifera* Del. Stict. p. 92; B. n. 572 (ster.).
18. Stictina impressula Müll. Arg. L. B. n. 1242; apothecia juniora crasse marginata sunt et species a *St. Junghuhniana* Müll. Arg. non nisi pseudocyphellis minoribus et laciniis paullo minutius et crebrius impresso-punctatis differt. — B. n. 575.
— — v. sublaevis Müll. Arg.; thallus supra parce impresso-punctatus, hinc inde omnino laevis et ad margines laciniarum hinc inde copiose dissecto-laciniligerus. — B. n. 575 (cum planta normali speciei mixta).
19. Stictina fragillima v. dissecta Müll. Arg. L. B. n. 562. — B. n. 578.
— — v. linearis Müll. Arg. L. B. n. 1243. — B. n. 576.
20. Stictina punctillaris Müll. Arg.; quasi medium tenens inter *St. cinnamomeam* (Rich.) et *St. fragillimam* Nyl., quam illa rigidior et laciniae angustiores et convexae, quam posterior brevius et confertius ramosa, subtus non costata, et dein ab ambabus simul in eo recedens quod crassior et supra hinc inde punctulis exiguis adspersa et insuper puncticulato aspera. His punctulis etiam ad *St. argyraceam* Nyl. nonnihil accedit, sed haec punctula sunt pluries minora et habitus ut in *St. fragillima* Nyl., exceptis ambitu abbreviato laciniarum et colore obscuriore. — Ad Whelman Pools: B. n. 567.

21. Stictina brevipes Müll. Arg. L. B. n. 398; ad terram: B. n. 565, 566.
22. Stictina cyphellulata Müll. Arg. L. B. n. 396; B. n. 577 pr. p., 573.
23. Physcia picta f. isidiophora Nyl. Lich. Kurz. Calcutta n. 5; B. n. 536.

Trib. **Pyxineae** Müll. Arg. in Bot. of Socotra p. 356.

24. Pyxine Cocoës v. endoxantha Müll. Arg. L. B. n. 415. — B. n. 604.
25. Pyxine retirugella Nyl. Lich. exot. Bourb. p. 240. — B. n. 589.

Trib. **Pannarieae** Körb. Syst. p. 105.

26. Coccocarpia pellita v. smaragdina Müll. Arg. n. 421. — B. n. 551.
— — v. isidiophylla Müll. Arg. L. B. n. 421. — B. n. 586 pr. p. (ster.).
27. Pannaria fulvescens Nyl. En. gén. p. 109. — B. n. 536 pr. p. (ster.).
28. Pannaria mariana (Fr.) Müll. Arg. L. B. n. 1159. — B. n. 554.

Trib. **Lecanoreae** Müll. Arg. in Bot. of Socotra p. 359.

29. Lecanora subfusca v. subgranulata Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 26. — B. n. 582 pr. p.
30. Pertusaria leiotera Müll. Arg. L. B. n. 725. — B. n. 605.

Trib. **Lecideae** Müll. Arg. Lich. Genève p. 50.

31. Lecidea (sect. Biatorella) haematina Müll. Arg.; thallus flavescenti-albus, tenuissimus, granuloso-pulveraceus, demum evanescens; apothecia $^1/_2$ mm lata et minora, plana, tenuiter obtuse marginata, margo integer, disco plano nudo et sanguineo-fusco subpallidior et leviter prominens; epithecium et hypothecium pulchre vinoso-sanguinea; paraphyses tenello-capillares, facile liberae; asci clavati, myriospori; sporae $1^1/_2$ $\mu$ tantum diametro aequantes, globosae. — Species perbene distincta, juxta proximam sed omnino aliter coloratam *L. conspersam* Fée locanda. — Ad pedem montis Bellenden Ker.: B. n. 600.
32. Lecidea (sect. Biatora) leptoloma Müll. Arg. L. B. n. 347. — B. n. 531 pr. p.
33. Lecidea (s. Lecidella) Angolensis Müll. Arg. Lich. Afric. occid. n. 21. — Saxicola, B. n. 603.
34. Patellaria (s. Bilimbia) triseptata (Hepp) Müll. Arg. Lich. Miyosh. p. 127; *Lecidea triseptata* Hepp in Zolling. System. Verz. p. 5; ad terram: B. n. 552.



Mo. Bot. Garden,
1888

35. Patellaria (s. Bilimbia) leucoblephara (Nyl.) Müll. Arg. L. B. n. 277. — B. n. 553.
36. Patellaria (s. Bombyliospora) domingensis (Sprgl.) Pers. Act. Wett. ex Ach. Syn. p. 336. — B. n. 551.
37. Buellia modesta (Krplh.) Müll. Arg. L. B. n. 362. — B. n. 605.

Trib. **Coenogonieae** Müll. Arg. Lich. Paraguay. p. 18.

38. Coenogonium Linkii Ehrenb. in Hor. phys. berol. p. 120. — B. n. 537.

Trib. **Thelotremeae** Müll. Arg. Graphid. Féean. p. 5.

39. Leptotrema diffractum Müll. Arg.; thallus glauco-albidus, crassiusculus, primum continuus et laevis, dein grosse irregulariter diffractus, areolae inaequales et irregulares, truncato-planae et laeves, minute polycarpicae; apothecia innata, subglobosa, $^1/_6$ mm lata, extus ostiolo depresso — concavo cinereo — nigricante tantum $^1/_{10}$ mm lato (haud annulo prominente aut discolore cincto) indicata; perithecium tenue cum epithecio obfuscatum; sporae (fuscae) 16—18 $\mu$ longae et 6—7 $\mu$ latae, ellipsoideo-fusiformes, 6-loculares, loculi intermedii semel longitrorsum divisi. — Thallus insigniter diffractus. Apothecia fere ut in *L. glaucescente* et *L. compuncto* Müll. Arg., sporae autem magis quam in illo divisae et cum apotheciis minores quam in posteriore. — Ramulicola: B. n. 527.
40. Thelotrema argenteum Müll. Arg.; thallus glauco-argenteus, tenuis, effusus, laevissimus, continuus, demum rimuloso-fissus, fissurae albae; apothecia immersa, prominentia thallina fere obsoleta, truncata, laevi aut ulcerato-pulveracea, thallo albiore et leviter concava, centro ostiolum nigro-punctiforme gerente praedita, intus $^1/_3$ mm lata; perithecium praeter partem ostiolarem nigram hyalinum; sporae (hyalinae) 16—18 $\mu$ longae, 11—14 $\mu$ latae, late ellipsoideae, utrinque rotundato-obtusae, e 4-loculari parenchymatosae, locelli in series 4 irregulares dispositi, in quaque serie 2—3. — Species insignis, habitu ad *Th. porinoides* Montg. et van den Bosch accedens, sed sporis eximie ab eo distans. Thallus cum apotheciis copiosis bene colorem Thalerorum leviter impurorum imitat. — Ad ligna decorticata in summitate montis Bellenden Ker: B. n. 547.
41. Ocellularia diffractella Müll. Arg.; thallus glaucescenti-albidus, mediocris, e primitivo continuo et laevi extus mox irregulariter grosse depresso- glebosus; gle-

bulae depressae, subgibbosae et concaviusculae, superficie laevigatae, demum tenuiter rimulosae, basi thallino-cohaerentes; apothecia omnino immersa v. prominentia nano-hemisphaerica praedita, intus $^1/_2$ mm lata, ostiolum ob perithecium nigrum et columnulam centralem alte evolutam nigrum, $^1/_5$—$^1/_8$ mm latum: sporae 8-nae, hyalinae, 15—20 $\mu$ longae, 6—8 $\mu$ latae, fusiformes, 6-loculares. — Prope americanam *Ocellulariam comparabilem*, sc. *Thelotrema comparabile* Krplh. Lich. Glaz. p. 31, et *O. depressam* Müll. Arg. L. B. n. 1038 locanda est. Species thallo insignita est. — **B. n. 556.**

42. Ocellularia Baileyi Müll. Arg.; thallus glauco-albidus, tenuis, continuus, laevis et nitidulus v. demum paullo inaaqualis; apothecia innata et vix prominula, demum nano-conica et rigidula, ostiolum e punctiformi demum 3/10—5/10 mm latum, subintegrum, intus albidum, fundus albus; perithecium intus undique anguste nigro-fuscum, basi autem in columnulam axilem late truncatam et strato albo crasso tectam evolutum, inferne $^1/_3$ mm latum; sporae 8-nae (hyalinae), circ. 35—40 $\mu$ longae et 8—10 $\mu$ latae, ovoideo-fusiformes, 8—10-loculares. — Nulli nisi *O. cavatae* (Ach.) Müll. Arg. affinis est, a qua recedit apotheciis majoribus, rigidis et basi magis sensim late in thallum abeuntibus et apice demum multo latius apertis, fundo albo. — B. n. 590.

43. Ocellularia goniostoma Müll. Arg.; thallus glauco-olivaceus, tenuissimus, demum extus tenuiter depresso-glebosus, glebulis basi thallino-junctis; apothecia demum hemisphaerico-emersa, circ. 1 mm lata, dorso gibboso-inaequalia, vertice haud depressa; ostiolum 2/10—7/10 mm latum, vulgo acute 3—4-gonum v. subinde rimula transversali aperiens et acutum, in fundo semper nigrum; thalamium inferne 1 mm latum; perithecium interius superne tantum nigro-fuscum, sub hymenio annulari deficiens; columnula centralis intense fusco-nigra, nana, crassa, demum late perspicua; sporae biseriatim 8-nae, (hyalinae), 28—33 $\mu$ longae, 7—8 $\mu$ latae, utrinque rotundato-obtusae, 6—8-loculares. — Prope *Ocellulariam leucotyliam*, sc. *Thelotrema leucotylium* Nyl. Lich. Andam. p. 7 locanda est, ubi sporae multo minores et minus devisae et fundus alius. — B. n. 545.

44. Ocellularia xantholeuca Müll. Arg.; thallus flavescenti-albus v. e flavescente glauco-albus, tenuis, nonnihil irregulariter gleboso-inaequalis; apothecia semiemergentia, circ. 5/10—7/10 mm lata; protuberantiae thallinae nanae, crassae, rigidae, vertice ostiolo e rotundo-punctiforme

leviter substellatim dehiscente demum urceolari-angulari et obsolete fisso terminatae; fundus ostioli niger; perithecium interius superne nigro-fuscum, basi sub lamina annulari nullum, centro in columnulam nigram evolutum; sporae 8-nae (hyalinae), 32—38 $\mu$ longae et 8—9 $\mu$ latae, fusiformes, (8-) 9—12-loculares. — Habitu quasi *O. Baileyi* male evoluta, sed thallus subflavicans, haud laevigatus, apothecia minora et minus emersa, aliter aperientia, fundus haud albus et sporae vulgo magis divisae. Affinis est *O. emersae* Müll. Arg. — B. n. 533.

Trib. **Graphideae** Müll. Arg. Graph. Fécan. p. 4 et 13.

45. Phaeographina (s. Eleutheroloma) caesiopruinnosa Müll. Arg. Graph. Fécan. p. 49. — B. n. 548 pr. p. (male evoluta, sporae tamen visae).
46. Phaeographina (s. Chrooloma) chrysentera (Montg.) Müll. Arg.; Graphis chrysenteron Montg. in Ann. Sc. nat. II. v. 18 p. 39. — B. n. 548, 591 (sine spor.), 589 pr. p.
47. Phaeographina (s. Chrooloma) contexta Müll. Arg. in Bot. of Socotra p. 379. — B. n. 587 (jun., sine sporis).
48. Graphina (s. Platygraphina) simulans; *Graphis simulans* Leight. Lich. Ceyl. p. 177. — B. n. 587 pr. p. (sine spor.)
49. Graphina (s. Medusulina) egenella Müll. Arg.; thallus pallido-argillaceus, tenuissimus, hypophloeodes, evanescens, circa lirellas tumidus et albescens et in muculam crassulam confluens; lirellae perexiguae, graciles, lineares, subsimplices, erumpentes, lateraliter thallinotectae, omnino immersae; discus $^1/_{20}$—$^1/_{10}$ mm latus, subcarneus et nudus; perithecium superne fulvescenti-pallidum, caeterum indistinctum; sporae in ascis biseriatim 8-nae (hyalinae), 12—14 $\mu$ longae, 6 $^1/_2$—8 $\mu$ latae, ellipsoideae, utrinque late obtusae, 4-loculares, loculi saepius 2-locellati. — Habitu ad *Graphinam nitidam* (Eschw.) Müll. Arg., cui pertinet *Graphis egena* Nyl. Lich. Boliv. p. 228, accedit, sed sporae multo minores et minus divisae sunt. — B. n. 531. pr. p.
50. Graphis (s. Aulacogramma) rimulosa v. pulverulenta; *Graphis striatula* v. *pulverulenta* Nyl. Lich. Mex. Fred. Müll. n. 80. — B. n. 549 pr. p.
51. Graphis (s. Aulacographa) duplicata Ach. Syn. p. 81; *Opegrapha condaminea* Fée Ess. p. 30. t. 9. Fig. 1. — B. n. 596.

52. Graphis (s. Solenographa) assimilis Nyl. Prodr. Lich. Gall. et Alger. p. 150 adn. — B. n. 592.
53. Graphis (s. Eugraphis) Sayeri Müll. Arg. L. B. n. 1186 — B. n. 580.
54. Graphis (s. Fissurina) albo-nitens Müll. Arg.; thallus albus, nigro-limitatus, tenuissimus, laevigatus et nitens; lirellae erumpentes, exiguae, obsolete emergentes, lineares, lateraliter thallo tectae, subsimplices, in sectione basi latiore circ. $^4/_{10}$ mm latae; discus fuscidulus, parum perspicuus; perithecium fuscum, tenue, basi undique deficiens; lamina in sectione truncato- conica; asci 8-spori; sporae imbricatim uniseriales (hyalinae), 10—11 $\mu$ longae et 5—6 $\mu$ latae, 4-loculares. — Prope *Gr. lacteam* (Fée) Nyl. locanda est. A dissimili *Gr. pertenella* Stirt. jam thallo absolute alio et sporis minoribus differt. — B. n. 582.
55. Arthonia gregaria v. adspersa Müll. Arg. L. B. n. 1492. — B. n. 531, 534, 582 (omnes pr. p.).
— — v. purpurea; *Conioloma coccineum* v. *purpureum* Eschw. Bras. p. 170. — B. n. 531 pr. p., 534 pr. p.
56. Arthonia subgyrosa Nyl. Lich. Kurz. Bengal. p. 72. — B. n. 582 pr. p.
57. Arthonia leptospora Müll. Arg.; thallus olivaceo-albidus, tenuissimus, laevis; gonidiorum catenae ad articulationes constrictae, articuli rhomboideo - elliptici; apothecia sicca et madefacta extus intusque nigra, circ. $^3/_{10}$ mm lata, obsolete obtuse astroideo-lobata v. orbicularia et oblonga, recta et curvata, margine destituta; asci globoso-pyriformes, apice pachydermei; sporae 8-nae, hyalinae, 12—14 $\mu$ longae, $2^1/_2$—$3^1/_2$ $\mu$ latae, digitiformes, subaequaliter (3-) 4—5-loculares. — Habitu ad *A. Thozetianam* Müll. Arg. accedit, sed apothecia madefacta non pallentia, haud marginata et sporae ambitu graciliores et magis divisae sunt. Locum habeat juxta *A. miserulam* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. 1 p. 106. — Mulgrave River: B. n. 531 (mixta c. *Arthonia gregaria* v. *adspersa*).
58. Opegrapha interveniens Müll. Arg.; thallus hypophloeodes, cum epidermide corticis maculam fuscescenti-pallidam formans, zonula nigra cinctus; apothecia nigra, superficiali adpressa, nana, basi non constricta, undique nuda, $^2/_{10}$ mm lata, longitudine latitudinem semel-sexies sequantia, recta, simplicia, rarius et bifurcata; labia arcte conniventi-clausa v. subinde apice rimulam parum concavam angustam formantia; perithecium basi completo-nigrum; asci oblongati, 8-spori; sporae 23—25 $\mu$

longae, 4—6 $\mu$ latae, digitiformi-fusiformes, (6-) 8-loculares, loculi aequilongi. — Sat medium tenens inter *Op. subvulgatam* Nyl. et *Op. Bonplandi* Fée v. *abbreviatam;* sporae ut in priore, sed minores et lirellae arctius clausae et paullo validiores sunt ut in posteriore et in *Op. prosodea* Ach. — B. n. 581 pr. p.

59. Sarcographa labyrinthica Müll. Arg. L. B. n. 1100; *Glyphis labyrinthica* Ach. Syn. p. 107. — B. n. 591, 598.

60. Glyphis favulosa Ach. v. intermedia Müll. Arg. Graphid. Féean. p. 61. — B n. 531, 549 pr. p., 558.

— — v. depauperata Müll. Arg.; verrucae minores, $^1/_3$—$1^1/_3$ mm latae, prominentes, basi constrictae, albidulae, apotheciis abbreviatis densis tantum 1—10 ornatae. — Sporae cum iis speciei conveniunt. — B. n. 548 pr. p.

61. Glyphis cribrosa Fée Mém. Lich. Glyph. p. 36. t. 3. f. 1. — B. n. 549 pr. p., 594.

Trib. **Dichonemeae** Müll. Arg. Lich. Paraguay. p. 18.

62. Dichonema sericeum Montg. in Bél. Voy. Ind. p. 155. t. 14. — B. n. 541 (ster.).

63. Dichonema irpicinum Nyl. Lich. exot. Polynes. p. 240. — B. n. 542, 586 (ster.).

Trib. **Pyrenuleae** Müll. Arg. Pyrenocarp. Cubens. p. 375.

64. Parmentaria Baileyana Müll. Arg.; thallus flavescenti-albidus, tenuis, cartilagineo-laevis; stromata rudimentaria, oligocarpica, 2 mm lata; apothecia in quoque stromate 1—4, saepius 2—3, fere horizontalia, tota longitudine semiemersa, pyriformia, strato thallino tenui obtegente impure nigra, praeter centrum inter se discreta; ostiolum commune minute mamillare, subconcolor; paraphyses capillares et liberae; asci 8-spori; sporae (fuscae) 28—34 $\mu$ longae et 13—16 $\mu$ latae, oblongo-ellipsoideae, 10-loculares, loculi 3—4-locellati. — Est Lichen insignis prope *P. astroideam* Fée et *P. pyrenastroidem* (Ch. Knight) Müll. Arg. locandus. Stromata saepius depauperata, imo monocarpica occurrunt; tri-tetracarpicorum apothecia regulariter centro confluunt, dicarpicorum sunt opposita aut oblique centro confluentia. Ab omnibus notis in eo statim recedit quod apothecia de supra visa longicollo-pyriformia apparent. — B. n. 543 pr. p.

65. Bathelium chrysocarpum Müll. Arg.; thallus flavescenti-pallidus, tenuissimus, cartilagineus, leviter

rugulosus; stromata $1^1/_4$ mm lata, hemisphaerica, basi non constricta, ochraceo-subaurea, obsolete rugulosa, apice ostiolo nigro vulgo solitario haud emergente praedita, monocarpica v. rarius dicarpica; perithecium nigrum, crassum; asci 8-spori; sporae (hyalinae) circ. 120 $\mu$ longae et 28 $\mu$ latae, fusiformes, utramque extremitatem versus sensim obtuse angustatae, circ. 20-loculares, loculi plurilocellati. — Habitu ad *B. Cumingii* Trev. accedit, sed melius juxta *B. purpurinum* Müll. Arg. Lich. Afric. occid. n. 53 locandum est. — B. n. 540.

66. Trypethelium tropicum Müll. Arg. Pyrenoc. Cub. p. 393; *Verrucaria tropica* Ach., *V. Gaudichaudii* Fée. — B. n. 539 pr. p. (apothecia fere omnia simplicia).

67. Trypethelium infuscatulum Müll. Arg. Pyrenoc. Cub. p. 389. — B. n. 599.

68. Melanotheca subsimplex Müll. Arg.; thallus cum substrato maculam flavescenti-pallidam formans, laevigatus; apothecia pro majore parte simplicia, hinc inde nonnulla in compositum intime connata, illa $^4/_5$ mm lata, nanohemisphaerica, regularia, laevigata, primum thallino-velata, dein nudata et nigra nitidaque, apice minute umbilicata; stroma compositorum extus intusque nigrum; sporae in ascis 8-nae, 1-seriales, fuscae, 16—18 $\mu$ longae, $7^1/_2$—$8^1/_2$ $\mu$ latae, more *Pyrenularum* regulariter 4-loculares. — Habitu cubensem *M. Wrightii* Müll. Arg. simulans, sed sporae multo minores et apothecia saepius simplicia, apice angustius umbilicato-ostiolata. — Apothecia saepe tantum confluenti-juncta aut solitaria et tunc potius speciem *Pyrenulae* nidigitant, sed occurrunt etiam vere composita, complexum intime pauciloculare m constituentia, ubi loculi et ostiola magis inter se approximata sunt quam in variis *Pyrenulis*, quarum apothecia simpliciter confluenti-approximata sunt. — B. n. 546.

69. Melanotheca cruenta Müll. Arg. Pyrenoc. Cub. p. 397; *Trypethelium cruentum* Montg. Cent. Cryptog. 1. n. 30. — B. n. 539.

70. Tomasellia aciculifera Müll. Arg. Pyrenoc. Cub. p. 398; *Melanotheca aciculifera* Nyl. Pyrenoc. p. 71. — Malgrave River: B. n. 531. pr. p.

71. Porina bacillifera Müll. Arg. L. B. n. 539; sporae bene evolutae quam in specimine primitivo Pentzkeano crassiores, latitudine usque ad $4^1/_2$ $\mu$ attingunt, at simul adsunt $2^1/_2$—3—4 $\mu$ latae. Plantae ambae caeterum bene conveniunt. — B. n. 538.

72. Porina Bellendenica Müll. Arg.; thallus laete olivaceo-viridis, tenuis, continuus, laevis; apothecia e thallo emergentia, thallino-tecta, obtuse nano-hemisphaerica, apice ostiolo e pallido mox nigricante v. subnigro terminata, tota cum strato thallino basi fere $^1/_2$ mm lata; perithecium praeter partem apicalem quasi operculiformem undique fulvescenti-pallidum; sporae 8-nae, circ. 45 $\mu$ longae et 2—3$^1/_2$ $\mu$ latae, 12—16 loculares. — Prope cubensem *P. pulchellam* Müll. Arg. Pyrenoc. cub. p. 400, ubi thallus alius, inserenda est. — B. n. 532.
73. Pyrenula mamillana (Ach.) Trev. Consp. Verruc. p. 13, Müll. Arg. Pyrenoc. cubens. p. 411. — B. n. 601.
74. Pyrenula nitidans Müll. Arg.; thallus fuscescenti-pallidus v.-albidus, tenuissimus, laevigatus; apothecia demum semiemersa, thallino-velata, fusco-nigricantia; perithecium subglobosum, basi tenuius; paraphyses capillares, facile liberae; asci (4-)8-spori; sporae fuscae, 28—33 $\mu$ longae, oblongato-ellipsoideae, utraque extremitate obtuse subapiculato acutatae, loculi 4 subaequales, rhomboidei. — Extus fere *P. nitidam* Ach. refert et cum ea etiam forma et structura sporarum convenit, sed ab hac recedit apotheciis leviter minoribus, magis emergentibus et sporis majoribus-A cubensi *P. ferace* Müll. Arg. distinguitur apotheciis non gregatim approximatis, magis thallino-vestitis et forma sporarum. — B. n. 531. pr. p., 543 pr. p.

---

## Rathschläge für die Phytographen, insbesondere die Kryptogamisten.

Von P. A. Saccardo.

Meine ausgedehnte Erfahrung, welche ich bei der Ausarbeitung meiner Sylloge fungorum omnium gewonnen habe, brachte mir die Ueberzeugung von der Nützlichkeit, ja ich kann sagen, der Nothwendigkeit, bei der Beschreibung der Pflanzen gewisse nur zu oft vernachlässigte Regeln zu befolgen. **Folgende seien hiermit empfohlen:**

1. Es ist nothwendig, dass die Botaniker, welche neue Species vom morphologischen und biologischen Standpunkte aus mit minutiösen und sehr verwickelten Einzelheiten beschreiben, damit knappe und vergleichbare Diagnosen der Art oder Gattung (am besten lateinisch) nach den phytographischen Regeln verbinden. In der That ist es sehr schwierig und oft sehr unsicher, in der Menge von Einzel-

heiten die wesentlichen und unterscheidenden Merkmale herauszufinden.

2. Die Diagnose ist bei gewissen Autoren (insbesondere auf dem Gebiete der Kryptoganien) ausserordentlich detaillirt und weitschweifig, bei anderen zu lakonisch. Eine gute Diagnose soll in knapper und klarer Form nur die wesentlichen und unterscheidenden Merkmale angeben; jede Bemerkung über Einzelheiten soll erst nach der Diagnose gegeben werden; für die neuen Arten ist es auch nothwendig, ihre Verwandtschaft mit den bekannten nächstverwandten anzugeben. Wer neue Arten bestimmt, weiss, wie viel Zeit dies kostet, wenn er es mit sehr weitschweifigen Diagnosen ohne Angabe der Verwandtschaft zu thun hat.

3. Die Erfahrung hat bereits gezeigt, wenigstens für die Kryptogamen, dass es hinsichtlich der Autorenbezeichnung sehr nützlich ist, in Klammern den Autor anzugeben, welcher zuerst die betreffende Art unter anderen Gattungen beschrieben hat. Es ist immer nothwendig, den Namen des Autors beizufügen, welcher die Art aus der ursprünglichen Gattung in eine andere versetzt hat; denn andernfalls müsste man annehmen, dass der Verfasser der Abhandlung, in welcher die Combination der Namen angeführt wird, auch der Autor dieser Combination sei. Wir finden z. B. in den Schriften Winter's Namen wie folgende: „*Sphaerella convexula* (Schwein.) Syn. *Sphaeria convexula* Schwein." Wenn wir nicht den Namen Thümen nach der Klammer beifügen, müssten wir glauben, dass Winter der Autor der Combination sei, und dann hätten wir nach den Regeln der übrigen Botaniker die beiden Ausdrücke: *Sphaerella convexula* (Schwein.) Wint. oder *Sphaerella convexula* Wint., welche beide falsch sind. Wenn wir aber sagen *Sphaerella convexula* (Schwein.) Thüm., so haben wir die ganz genaue Angabe, dass Schweinitz die Art aufgestellt und Thümen sie in die richtige Gattung versetzt hat.

4. Bei der Beschreibung parasitischer Kryptogamen sind die Nährpflanzen (oder -Thiere) mit deren technischer lateinischer Nomenklatur anzuführen. Die Vulgärnamen (englisch, italienisch, deutsch etc.) sind oft schwierig zu identifiziren.

5. Für die Maasse der Organe, sowohl mikroskopische als makroskopische, ist ein einheitliches Maass, und zwar das metrische anzuwenden; für die mikroskopischen Maassangaben seien die Mikromillimeter oder micra ($\mu$) an Stelle der Brüche empfohlen; die verschiedenen Maasse und die Brüche sind sehr oft die Quelle von Irrthümern oder Zweifeln.

6. Zur kurzen Angabe der Dimensionen mikroskopischer Organe empfiehlt es sich (wie es übrigens schon vielfach geschieht), zuerst die Ziffer für die Länge zu setzen, hierauf jene für die grösste Breite, beide verbunden durch das Zeichen ≧, und das Zeichen $\mu$ wegzulassen; für flachgedrückte Organe kann man noch eine dritte Ziffer für die Dicke beifügen; z. B. Spore 15 ≧ 4 bedeutet: Spore 15 $\mu$ lang und 4 $\mu$ breit und dick; Spore 15 ≧ 4 ≧ 2 bedeutet: Spore 15 $\mu$ lang, 4 $\mu$ breit und 2 $\mu$ dick. Mehrere Autoren wenden statt des Zeichens ≧ (welches ich seit 1872 vorgeschlagen und angewendet habe) die Zeichen = , : , × an, welche in der Mathematik einen anderen und bestimmten Sinn haben. Für die makroskopischen Organe wird man die Maasseinheit, z. B. m, cm, mm und die gemessene Partie anzugeben haben.

7. Bei der Bezeichnung aller Pflanzengruppen wendet man Feminina an (*Dicotyledones*, *Ranunculaceae*, *Anemoneae*, etc.), man sollte das Gleiche für die Kryptogamen thun; wenn wir also sagen *Sphaeriaceae*, *Mucedineae*, *Hydneae*, sollten wir nothwendigerweise auch sagen *Pyrenomyceteae*, *Hyphomyceteae*, *Hymenomyceteae* und nicht *Pyrenomycetes*, *Hyphomycetes*, *Hymenomycetes*, wie Viele thun.

8. Die Farben der Pflanzen, besonders jene der Blumenkronen, der Pilze, der Sporen, werden oft mit unbestimmten Bezeichnungen beschrieben. Es wäre gut, eine bestimmte Nomenklatur anzuwenden, welche sich auf Normal-Exemplare stützt. Ich werde zu diesem Zwecke eine Chromotaxie publiciren, welche, wie ich hoffe, von grossem Nutzen sein wird.

9. Was die Nomenklatur der Früchte und Sporen der Pilze betrifft, so wäre es nützlich, nur die folgende anzuwenden, welche übrigens von der Mehrzahl der Mykologen angenommen ist.

Hymenomyceteae: *Pileus* (welche Form er auch besitze); ***basidia; sterigmata; sporae; cystidia.***

Gasteromyceteae et Myxomyceteae: *Peridium; gleba; capillitium; flocci; sporae.*

Uredineae: *Sorus; uredosporae; teleutosporae; mesosporae; pseudoperidium; accidiosporae; paraphyses.*

Ustilagineae: *Sorus; sporae.*

Phycomyceteae: *Oogonia; oosporae; antheridia; spermatia; zygosporae; azygosporae; zoosporangia; zoosporae.*

Pyrenomyceteae et Phymatosphaeriaceae: *Stroma; perithecium; loculus; ascus; sporidia; paraphyses.*

Discomyceteae et Tuberoideae: *Ascoma; gleba; ascus; sporidia; paraphyses.*

Schizomyceteae: *Filamenta; baculi; cocci; endosporae; arthrosporae.*

Sphaeropsidea: *Perithecium; basidia; sporulae.*

Melanconieae: *Acervulus; basidia; conidia* (aber nicht *gonidia*, ein Name, der für die Flechten reservirt bleiben muss).

Hyphomyceteae: *Caespitulus; sporodochium*; *hyphae; sporae.*

Anm.: Aus der keimenden Spore entsteht das *promylecium*, welches im Allgemeinen die *sporidiola* producirt.

---

# An die Leser und Freunde der „Hedwigia".

Mit dem neuen Jahrgange 1891 beabsichtige ich eine Aenderung der Literaturberichte in dem Sinne eintreten zu lassen, dass die Diagnosen der neu aufgestellten Arten und Gattungen sämmtlicher Kryptogamen in systematischer Reihenfolge mitgetheilt werden sollen, und zwar unter Zusammenfassung grösserer Zeiträume. Im Interesse der möglichsten Vollständigkeit richte ich an die Herren Autoren die Bitte um Einsendung der betreffenden Publicationen.

Breslau, im Januar 1891.

Prof. Dr. **K. Prantl.**

## Mitarbeiter der „Hedwigia“ 1890 und 1891.

Herr Dr. **J. B. De-Toni,** Venedig, S. Moisé 1480.
„ Dr. **P. Dietel,** Leipzig, Petersteinweg 16.
„ **G. F. Scott Elliot,** Kew bei London.
„ Dr. **Ed. Fischer,** Bern, Stadtbach 26.
„ Dr. **P. A. Karsten,** Mustiala Tamela, Finnland.
„ Dr. **H. Klebahn,** Bremen, Friesenstr. 14.
„ Professor Dr. **L. Klein,** Freiburg i. Br., Günthersthalerstr. 21.
„ Professor **G. v. Lagerheim,** Quito.
„ Professor Dr. **P. Magnus,** Berlin W., Blumeshof 15.
„ Professor **J. Müller,** Genf, Boulevard des Philosophes 8.
„ Professor Dr. **C. A. J. A. Oudemans,** Amsterdam.
„ Dr. **F. H. Rehm,** Medicinalrath, Regensburg.
„ Professor Dr. **P. A. Saccardo,** Padua, Orto botanico.
„ Dr. **J. Schröter,** Oberstabsarzt, Breslau, Kohlenstr. 12.
„ **F. Stephani,** Leipzig, Kaiser-Wilhelmstr. 9.
„ **S. Stockmayer,** Wien Währing, Goldschmiedg. 1.
„ **C. Warnstorf,** Neuruppin.

**Redaction:**
Prof. **Dr. K. Prantl** in Breslau.

**Druck und Verlag**
von **C. Heinrich** in Dresden.

Fig. 1a.

Fig. 1b.

Fig. 2a.

Fig. 2b.

Fig. 2b

Fig 3a.

Fig. 3b

Fig 3b

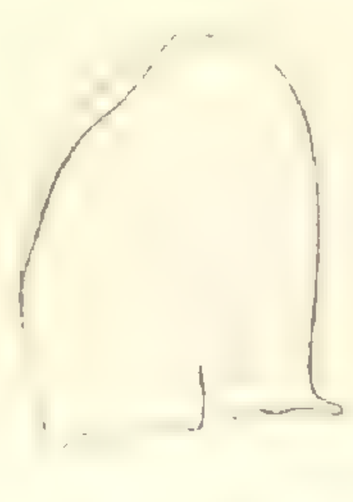


Fig. 4a.

Fig. 4b

Fig. 5a.

Fig. 5a.

Fig 5b.

Fig. 5b.

Fig. 6a.

Fig. 6a

Fig. 6b.

Fig 6b.

Fig. 7a.

Fig. 7b.

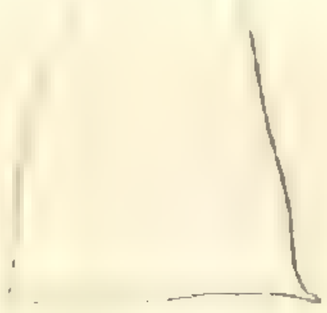


Fig. 8a.

Fig. 8b.

Fig. 8b

Fig 9a.

Fig. 9b

Fig. 10b.

Fig. 10b.

Fig. 11a.

Fig 11a

Fig 10a.

Fig. 11b.

Fig 11b.

Fig. 12a.

Fig. 12b.

Fig 12b

Fig 13a.

Fig. 13a.

Del. C. Warnstorf.

Hedwigia 1891. Heft 1.

Fig. 13b

Fig. 13b.

Fig. 14a

Fig. 14a

Fig. 14b.

Fig. 15a.

Fig. 15b.

Fig. 16a.

Fig. 16b

Fig 16c

Fig 17a

Fig 17b

Fig 18b

Fig 18a



Fig. 19a.



Fig 19a.



Fig. 19b.

Fig. 19b.

Fig. 20a

Fig. 20b

Fig 21a.

Fig. 21b.

Fig. 22a.

Fig. 22b.



Fig. 22b.

Fig. 23a.



Fig. 23a.

Fig. 23b.

Fig. 24a.

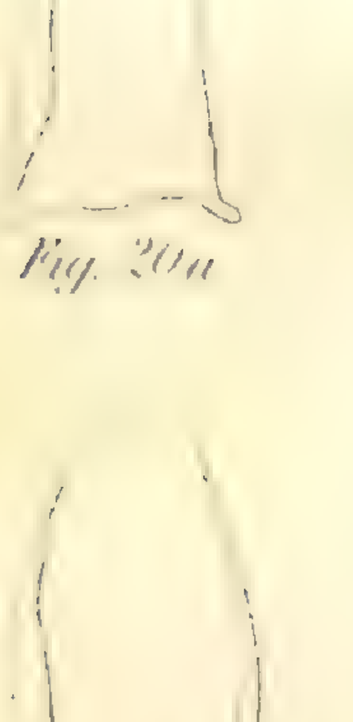


Fig. 25a.

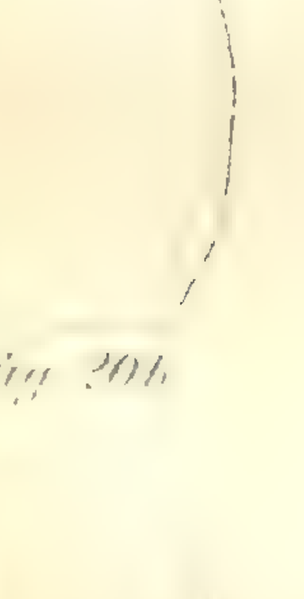


Fig 24b.

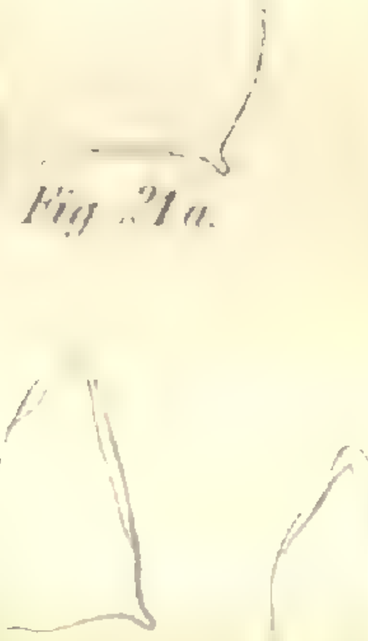


Fig. 25b.

Fig. 26b.

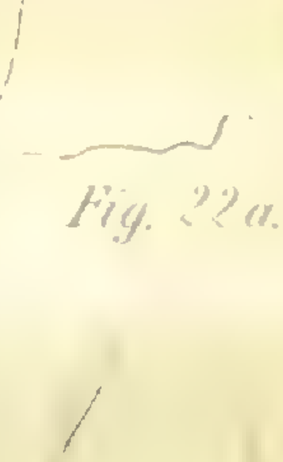


Fig. 26a.

Fig. 26 c.

Fig. 27 a

Fig. 27 b.

Fig. 27 b.

Fig. 28 a.

Fig. 28 b

Fig 28 c

Fig 28 d

Fig. 28 e.

Fig. 28 f.

Fig. 28 g

Fig 28 h

Fig 28 i.

Fig 28 k.

Fig. 29.

Fig. 30 a.

Fig. 30 b

Fig. 31 a.

Fig 31 b.

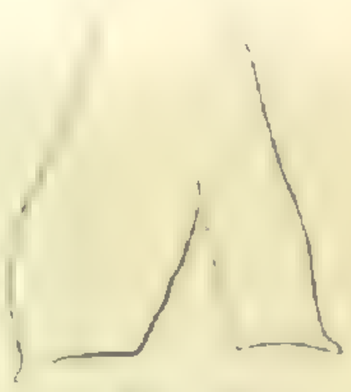


Fig. 32 a.

Fig 32 b.

Fig 32 b

Fig 33 a

Fig. 33 b.

Fig. 33 b

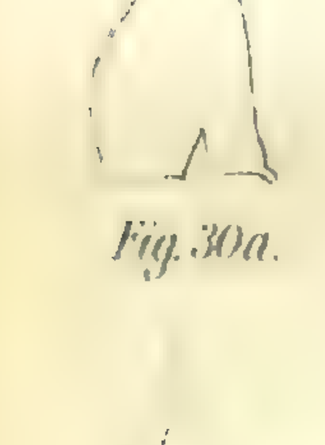


Fig. 34 a.



Fig. 34 b.



Fig. 34 b.



Fig. 35 a.



Fig. 35 b.

Fig. a.

Fig. b.

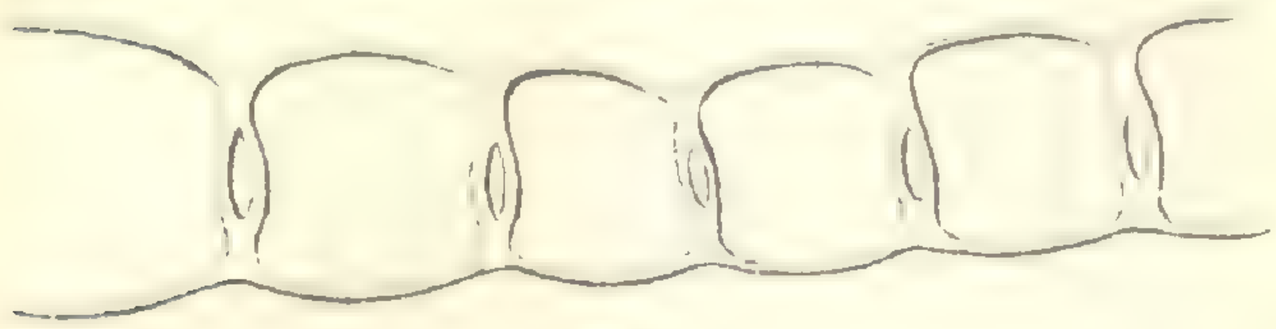


Fig. c

Fig. d.

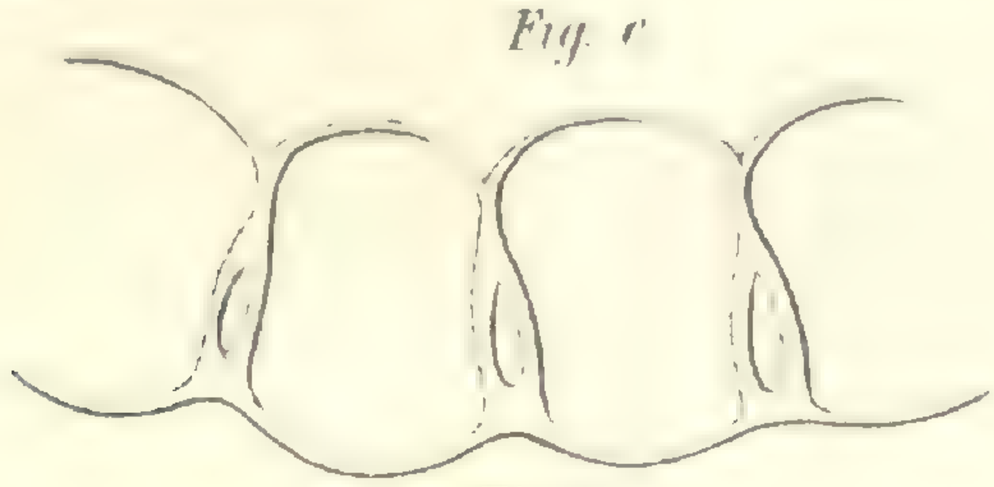


Fig. d

Fig. e.

Fig f.

Fig. g.

Fig h.

Fig. i.

Fig. k.

Fig l.

Fig. m



Fig n.

Fig o

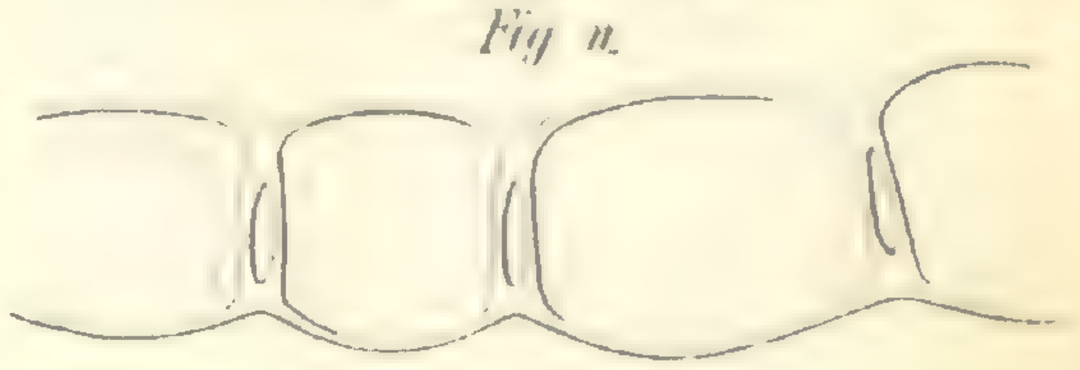


Fig. p.

*Fig. q.*

*Fig. r.*

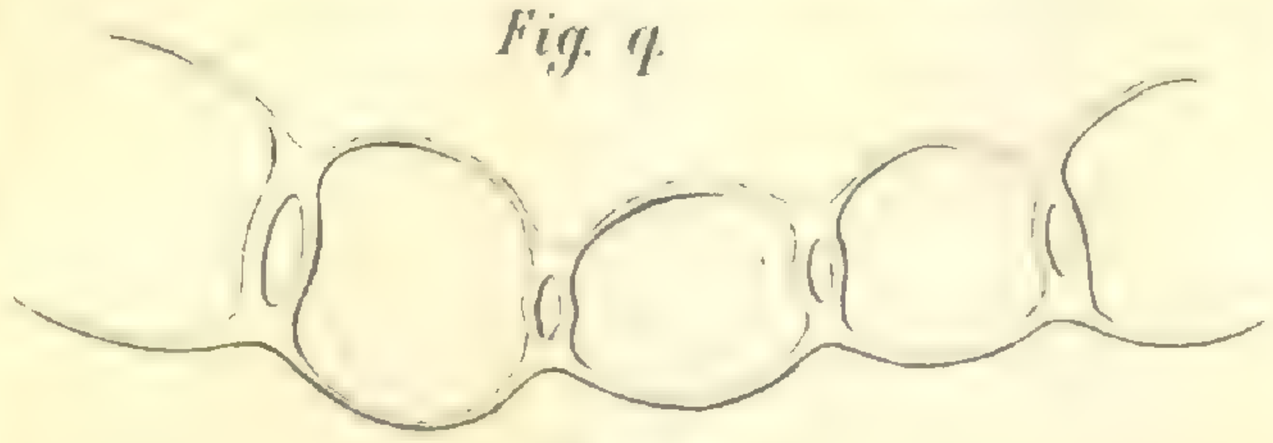


*Fig. s.*

*Fig. t.*

*Fig. u.*

*Fig. v.*

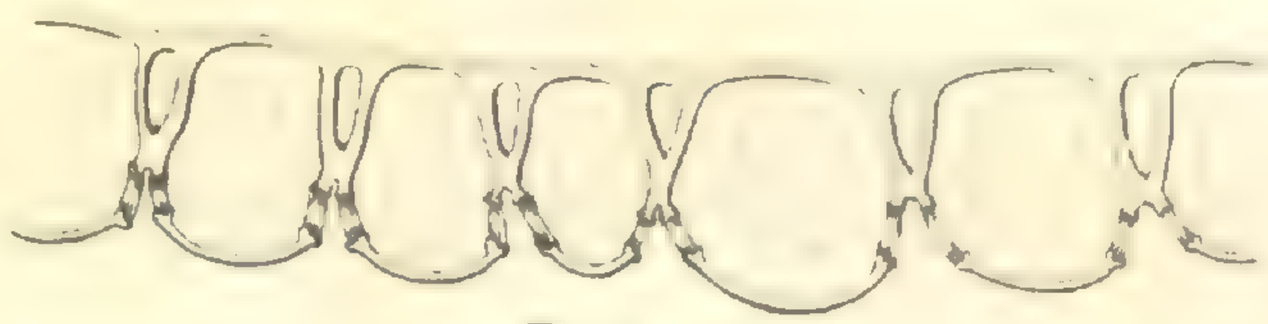


*Fig. m.*

*Fig. x.*

*Fig. y.*

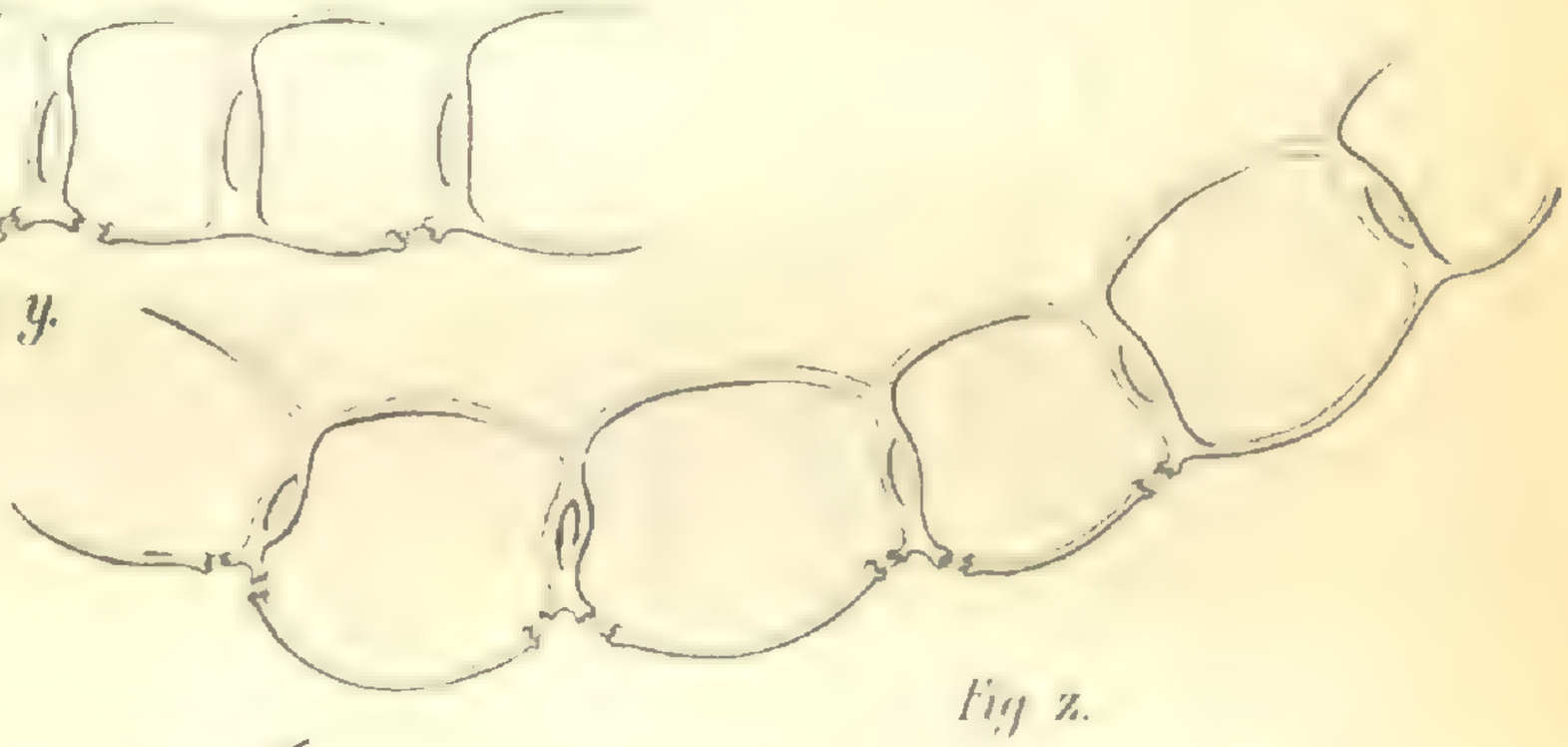


*Fig z.*

*Fig. aa.*

*Fig. bb.*

*Fig. cc.*



*Fig. dd*



*Fig. ee.*

# HEDWIGIA.

## Organ für Kryptogamenkunde

nebst

## Repertorium für kryptog. Literatur.

Redigirt von Prof. Dr. **K. Prantl.**

1891. März u. April. Heft 2.


### Beiträge zur Kenntniss exotischer Pilze.


Von Ed. Fischer.


(Vergl. Hedwigia 1890, S. 161.)

### II. Pachyma Cocos und ähnliche sklerotienartige Bildungen.

Hierzu Tafel VI—XIII.

Die folgenden Mittheilungen beziehen sich auf einige — mit wenigen Ausnahmen exotische — knollenförmige Pilzbildungen, welche schon seit Langem theils durch ihre Grösse, theils durch ihre auffallende Structur die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich gezogen haben und von denen einige auch in neuester Zeit noch Gegenstand der Untersuchung gewesen sind, in deren Kenntniss aber dennoch manche Lücken übrig bleiben. Es sind das die Dinge, welche die Namen *Pietra fungaja*, *Sclerotium stipitatum*, *Tuber-regium*, *Mylitta* und *Pachyma* erhalten haben.

Unter diesen ist jedenfalls eine der am mangelhaftesten bekannten Bildungen das merkwürdige *Pachyma Cocos*, das zwar wiederholt untersucht und beschrieben worden ist, von dem wir aber immer noch nicht wissen, zu welchem Pilze es gehört. Durch verschiedene Umstände wurde ich dazu geführt, mich mit demselben etwas näher zu befassen; und wenn es auch mir nicht gelungen ist, betreffs der zugehörigen Fructification über Vermuthungen hinaus zu kommen, so konnte ich doch über Bau und Beschaffenheit Mancherlei feststellen, das bisher keine genauere Darstellung erfahren hatte.

Es ist im Folgenden ferner ein Sklerotium zu besprechen, welches mit *Pachyma Cocos* manche Aehnlichkeit zeigt und auf dem sich *Polyporus*fruchtkörper entwickelt

haben, eine Beobachtung, die vielleicht einige Rückschlüsse auf *Pachyma* gestattet.

Endlich sollen unsere Kenntnisse über die übrigen angeführten Sklerotien und sklerotienartigen Bildungen kurz zusammengestellt und besprochen werden.

## I. Pachyma Cocos Fries.

Unter dem Namen *Pachyma Cocos* versteht man grössere knollenförmige, unregelmässig, meist rundlich gestaltete Körper, welche eine braune bis schwarze, runzlig unebene, ziemlich dünne Rinde und eine compacte, homogene, weisse oder gelblichweisse Innenmasse unterscheiden lassen. Die letztere ist im trockenen Zustande ziemlich hart, holzartig; nass gemacht quillt sie auf, wird weich und lässt sich leicht in krümlige, an weiches Brot erinnernde Stückchen zerbröckeln. Der Bau dieser weissen Innenmasse ist ein sehr sonderbarer: untersucht man Schnitte derselben mikroskopisch, so bemerkt man, dass sie an den meisten Stellen drei Bestandtheile unterscheiden lässt: erstens gekröseartig gewundene, oft korallenartig verzweigte, sehr unregelmässig gestaltete, stark lichtbrechende Körper; zwischen denselben liegen zweitens grössere unregelmässige Klumpen, welche eine Streifung erkennen lassen und nicht weniger lichtbrechend sind als die erstgenannten Körper; endlich drittens ebenfalls sehr lichtbrechende ziemlich dünne Hyphen. Diese drei Bestandtheile sind sehr dicht und innig ineinander verflochten.

Seinem Vorkommen nach scheint *Pachyma Cocos* stets an Baumwurzeln gebunden zu sein, wenigstens lauten die meisten Beschreibungen dahin, dass es entweder direct an Wurzeln ansass oder doch in Wäldern unterirdisch gefunden wurde. Wir kommen unten nochmals darauf zurück. Die Verbreitung desselben scheint eine sehr weite zu sein. Am längsten bekannt ist es wohl aus China, wo es als Arzneimittel Anwendung fand und den Namen Pĕ-fŏ-lîm oder Fuhling erhielt. Schon lange kennt man es auch aus Carolina und Virginien; bereits Gronovius beschreibt dasselbe in seiner Flora virginica aus dem Jahre 1743. — Cohn und Schroeter [1]) erwähnen eine wohl unzweifelhaft hierher gehörige Bildung aus Brasilien. In Europa wurde *Pachyma Cocos* zum erstenmale in der Schweiz und zwar im Forst-

[1]) Cohn und Schroeter; Untersuchnngen über Pachyma und Mylitta. Band XI, Heft 2 der Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg.

walde bei Bern beobachtet,[2]) wo es indess seitdem nicht wieder gefunden worden ist; in neuester Zeit zeigte es sich in St. Palais-sur-mer in der Charente inferieure.[3])

In der Literatur finden wir *Pachyma Cocos* häufig erwähnt: eine Zusammenstellung der ältern Angaben und Benennungen findet man in einer Arbeit von Currey und Hanbury,[4]) wo ein Synonymenverzeichniss gegeben wird, das wir hier folgen lassen:

*Pachyma Cocos* Fries, Systema Mycologicum Vol. II 1822 p. 242, Vol. III 1829 p. 223; Elenchus Fungorum Vol. II p. 39. — Oken, Lehrbuch der Naturgeschichte, zweiter Theil, Botanik, zweite Abtheilung, erste Hälfte 1825 p. 93. — Tulasne. Fungi hypogaei p. 197.

*P. solidum* Oken, Lehrbuch der Naturgeschichte l. c. p. 93.

*P. Pinetorum* Horaninow in Tatarinov, Catal. Medicamentorum Sinensium (Petrop. 1856. 8°) pp. 2—23.

*P. Coniferarum* Horaninow in litt.

*Sclerotium Cocos* Schweinitz, Synopsis Fungorum Carolinae superioris, in Act. Societatis Naturae Scrutatorum Lipsiensis T. I 1822 p. 56.

*Lycoperdon cervinum* Walter, Flora Caroliniana 1788 p. 262.

*L. solidum.* Gronovius, Flora Virginica 1762 p. 176. — Macbride, Linn. Transact. Vol. XII 1818 p. 368.

*Tubera Terrae maxima*, externe pulla et scabra, intus candida, Gronovius, Flora Virginica 1743 pars II p. 205.

*Indian Bread* or *Tuckahoe.* M. J. B. in Gardeners' Chronicle 16. Dezember 1848.

*Pe-fo-lim*, Cleyer, Specimen Medicinae Sinicae. 1682 Med. Simp. Nr. 189.

Eine *Pachyma Cocos* sehr ähnliche, wenn nicht mit demselben identische Bildung ist Choo-ling, für welches Currey und Hanbury [5]) folgende Synonymie geben:

---

[2]) Otth: Fünfter Nachtrag zum Verzeichniss schweizerischer Pilze. Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1865, pag. 170.

[3]) Prillieux, le Pachyma Cocos en France. Bulletin de la société botanique de France. T. 36, 1889, p. 433 ff.

[4]) Currey and Hanbury. Remarks on Sclerotium stipitatum Berk. et Curr., Pachyma Cocos Fries, and some similar productions. Linnean Transactions Vol. XXIII 1860 p. 93 ff. — s. auch: Science papers by D. Hanbury, edited by Joseph Ince, London Macmillan and Co 1876 p. 200 ff. — Weitere Literatur s. Flückiger, Pharmakognosie des Pflanzenreichs, 2. Aufl. p. 305.

[5]) l. c. p. 95.

*Choo-ling* Berkeley, Journal and Proceedings of Linnean Soc. Vol. III 1859 Botany p. 102.
*Chu lim* Cleyer Specimen Medicinae Sinicae 1682 Med. Simp. Nr. 207.
*Czèu-liu* Tartarinov, Catal. Medicamentorum Sinensium. Petrop. 1856 p. 17.
? *Hoelen*, Rumpf. Herb, Amboinense XI p. 123.

Neuerdings haben sich verschiedene Autoren mit dem Gegenstande beschäftigt und ihn nach verschiedenen Richtungen untersucht:

Vor Allem ist die Beschreibung von Currey und Hanbury [6]) zu erwähnen. Dieselben bilden sehr instructive Exemplare ab, bei denen der Zusammenhang des *Pachyma* mit Wurzeln sehr deutlich ist, und geben eine genauere Darstellung des Baues. Sie sind mit Berkeley [7]) der Ansicht, die lichtbrechenden unregelmässigen Körper, welche die Hauptmasse der Innensubstanz bilden, seien als Umwandlungsproducte der Holzelemente der Wurzeln anzusehen und diese Umwandlung ist den Hyphen zuzuschreiben, welche dazwischen verlaufen: „We untertain no doubt that the bodies . . . are wood cells, in a more advanced state of disease and distortion“ und weiter: „although we see no reason to doubt that the Pachyma is in the main only an altered state of the root of the tree, we think it highly probable that that altered state is the effect of fungoid disease, and that all the threads above alluded to may be the mycelium to which the disease is due.“ — Dieser Ansicht schliesst sich nach Cohn und Schroeter [8]) auch J. L. Keller [9]) an.

Zu einem andern Resultate gelangt Prillieux in der oben erwähnten Beschreibung der Exemplare von St. Palais-sur-mer: [10]) Uebereinstimmend mit Fries hält er *Pachyma Cocos* für ein Sklerotium: die lichtbrechenden unregelmässigen Körper („rameaux coralloides“) sind pilzlicher Natur; Beweis datür ist ihm die Beobachtung, dass er dieselben mit den Hyphen im Zusammenhange stehend gefunden hat: „Quand on fait bouillir pendant quelque temps une coupe comprenant l'écorce et une petite portion de la masse pour l'amollir et en rendre la désagrégation plus facile, on peut observer les passages des hyphes filiformes

[6]) l. c. p. 95.
[7]) In Gardeners' Chronicle 1848 p. 829 (cit. nach Tulasne, fungi hypogaei p. 197.)
[8]) l. c.
[9]) J. L. Keller. Chemical examination of Füh-Ling (Lycoperdon solidum) from China. American Journal of Pharmacy 1876 p. 553—558.
[10]) l. c.

aux corps coralloides. On voit des tubes minces et déliés se gonfler par leur extrémité d'une façon assez inégale, présenter des saillies courtes et des branches trapues plus ou moins ramifiées. La transition de l'un des éléments constitutifs du tubercule à l'autre est incontestable."

Auch Cohn und Schroeter[11]) betrachten *Pachyma Cocos* „als reines Pilzgebilde ohne Beimischung fremder organischer oder unorganischer Theile."

Von chemischer Seite hat man sich ebenfalls mit *Pachyma Cocos* beschäftigt: nach Husemann[12]) fand Champignon[13]) im Fouh-ling Chinas eine Substanz von der Formel nach Pellet $C_{20}H_{48}O_{28}$ festgestellt, unlöslich in Wasser, löslich in Kalilauge, fällbar durch Blei- und Kalksalze, unlöslich in Kupferoxydammoniak. Mit verdünnter Salzsäure behandelt, liefert diese Substanz eine Kupfer reducirende Lösung, mit starker Salpetersäure explosionsfähige Producte.

J. L. Keller fand,[14]) dass das von ihm untersuchte Stück von Füh-ling in 100 Theilen 4,60 organische in Wasser lösliche Stoffe (0,87 Glycose, 2,98 Gummi, 0,78 eiweisshaltige Stoffe), 81,03 in Wasser unlösliche organische Stoffe (77,27 Pektose, 3,75 Cellulose), 3,64 Asche, 10,70 Wasser enthielt.

Seither gab auch J. H. Gore[15]) eine Analyse, nach welcher Pectinsäure den Hauptbestandtheil von *Pachyma Cocos* bildet. Für das Nähere sei auf die Arbeit selber verwiesen.

---

Trotzdem durch die vorhin erwähnte Untersuchung von Prillieux der Zusammenhang von Hyphen und lichtbrechenden unregelmässigen Körpern, mithin auch im Gegensatz zu den Anschauungen von Berkeley, Currey und Hanbury, sowie J. L. Keller die einheitliche Pilznatur von *Pachyma* unzweifelhaft gemacht worden ist, so bleiben, auch abgesehen von der Frage nach der Fructification, doch noch manche Punkte der Aufklärung bedürftig: insbesondere die näheren Beziehungen zwischen Hyphen und lichtbrechenden Körpern bezw. die Art der Entstehung der letzteren aus ersteren, ferner die Beziehungen des *Pachyma* zu den Wurzeln, an

---

[11]) l. c.
[12]) Husemann: Die Pflanzenstoffe. Band I 1882 p. 285.
[13]) Chem. Centralbl. 3 F IV.
[14]) l. c. (Citat nach Cohn und Schroeter l c.)
[15]) J. H. Gore. Tuckahoe, or indian bread. Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for the year 1881 p. 687 – 701.

denen es vorkommt. Die folgenden Zeilen mögen zur Klarlegung dieser Verhältnisse einen Beitrag liefern.[16])

Wie bereits Eingangs erwähnt worden ist, besteht die innere weisse Substanz von *Pachyma Cocos* aus dreierlei verschiedenen Elementen: unregelmässige, sehr mannigfaltig gestaltete, oft korallenartig verzweigte, sehr lichtbrechende Körper, grössere, ebenfalls stark lichtbrechende Klumpen mit Andeutung einer Streifung und endlich dünnere Hyphen. Die Vertheilung dieser Elemente an verschiedenen Stellen der Masse ist nicht eine ganz gleichmässige: vorherrschend sind die erstgenannten, sie bilden die Hauptmasse; auch den mit Streifung versehenen Klumpen wird man so ziemlich in jedem Schnitte mehrfach begegnen; was dagegen die Hyphen betrifft, so kann man Schnitte machen, in denen kaum eine einzige aufzufinden ist, andere wiederum, in denen sie sehr reichlich vorhanden sind; es scheint, als ob letzteres besonders in der Nähe der Oberfläche zutreffe; endlich fand ich vereinzelt (in dem in Taf. VII, Fig. 1 dargestellten Exemplare bei m und r) Stellen, welche ausschliesslich aus Hyphen bestanden.

Diese 3 Arten von Elementen sind ausserordentlich dicht ineinander verflochten und man kann daher in Schnitten ihre gegenseitigen Beziehungen; ihre Gestalt und ihren Verlauf nicht ohne Weiteres verfolgen. Dies wird — wie Prillieux gezeigt hat — dadurch ermöglicht, dass man den Schnitt in Wasser erwärmt: es gelingt dann durch Klopfen auf das Deckglas leicht, die einzelnen Elemente von einander zu isoliren und sie genauer zu untersuchen.

Die Hyphen haben meist 2—4 $\mu$ Durchmesser, es kommen aber auch dickere vor; sie sind verzweigt und haben gewöhnlich eine stark verdickte lichtbrechende Membran, so sehr verdickt, dass das Lumen auf ein Minimum reducirt ist und nur noch durch einen zarten Streifen oder eine Reihe einzelner glänzender Punkte (Inhaltreste) angedeutet wird; meist lässt es sich sogar überhaupt nicht wahrnehmen. Diese verdickte Wandung quillt bei Kalizusatz etwas, doch nicht gerade stark; sie färbt sich in Safranin, Methylgrün, Methylenblau und Congoroth nicht. — Da und dort trifft man auch ganz dünnwandige Hyphen an.

Die sonderbarste Erscheinung am ganzen *Pachyma Cocos* sind aber jedenfalls die lichtbrechenden unregelmässig gestalteten Körper, welche den Hauptbestand-

---

[16]) Die folgenden Untersuchungen über den Bau von Pachyma wurden hauptsächlich an Fragmenten des in Taf. VII, Fig. 1 dargestellten Exemplars aus dem britischen Museum vorgenommen.

theil der weissen Innenmasse darstellen. Sie bestehen meist aus einer homogenen, farblosen Substanz und zeichnen sich vor Allem durch ihre sonderbare Gestalt aus: in den einen Fällen sind sie mehr oder weniger eintach, rundlich oder lang gestreckt, in anderen Fällen sind sie mit kurzen Wülsten oder Höckern versehen, oder sie erscheinen mehr oder weniger corallenartig verzweigt (daher sie Prillieux als „rameaux coralloides“ bezeichnet) und weisen alle erdenklichen bizarren Gestaltungen auf, bald sind sie gekrümmt, bald gerade u. s. w. Wie die Form, so variiren auch die Dimensionen, insbesondere der Durchmesser schwankt zwischen demjenigen der oben beschriebenen Hyphen und dem der später zu besprechenden Klumpen. Statt weiterer Schilderung möge auf die Figuren 1—4 in Tafel VI hingewiesen werden, welche einige der Formen zur Darstellung bringen, wobei aber ausdrücklich hervorzuheben ist, dass noch unzählige andere Gestalten vorkommen.

Das Verhalten dieser „lichtbrechenden Körper“ (wie ich sie im Folgenden bezeichnen will) gegen Reagentien ist folgendes: Während bei den Hyphen in Kalilösung nur eine schwache Quellung erfolgt, so tritt hier eine totale Verquellung, oder wohl besser gesagt, Lösung der Substanz ein; beim Zutritt des Reagens sieht man die Körper sich erst krümmen und winden und dann zerfliessen. Freilich verschwinden sie dabei nicht spurlos, sondern einerseits bleiben — freilich nicht immer — wie unten gezeigt werden soll, innere Membranschichten oder Inhaltsreste übrig, andererseits findet man nach der Verquellung noch ein ganz zartes dünnes Häutchen, in der Regel in Gestalt von unregelmässig verschrumpften Fetzen. Bei genauerer Beobachtung an etwas einfacher gestalteten kleineren Körpern sieht man, dass dieses Häutchen die Contour des ganzen Körpers — freilich in etwas collabirter Gestalt und an einzelnen Stellen zerrissen — wiedergiebt. Man muss also annehmen, dass die Oberflächenschicht des Körpers in Kali unverändert geblieben ist, während die inneren Theile herausgequollen sind.

Bei Zusatz von Salz- oder Salpetersäure tritt in den dickeren der lichtbrechenden Körper eine eigenthümliche streifige Structur auf, von der unten nochmals die Rede sein wird. Leichte Erwärmung genügt, um starke Verquellung eintreten zu lassen; beim Erkalten wird aber dann die Substanz als zusammenhängende, unregelmässige Masse wieder sichtbar.

In Chlorzinkjod tritt Verquellung, aber keine Violettfärbung ein, auch Jod allein bringt keine Färbung hervor,

ebensowenig Phloroglucin und Salzsäure oder salzsaures Anilin.

Intensiv werden die lichtbrechenden Körper gefärbt durch wässerige Methylenblaulösung, sowie durch Congoroth, was, wie oben gezeigt wurde, für die Hyphen nicht der Fall ist. Sie färben sich auch in Methylviolett, nicht dagegen (oder nur schwach) in Methylgrün und Safranin.

Wollen wir uns jetzt der Deutung dieser lichtbrechenden Körper zuwenden, so sind darüber, wie bereits Eingangs hervorgehoben worden ist, zwei Ansichten ausgesprochen worden: nach den Einen sind es umgewandelte Holzelemente, nach Anderen, zu denen Prillieux, sowie Cohn und Schroeter gehören, sind es pilzliche Bildungen, die mit den vorhin beschriebenen Hyphen zusammenhängen. Meine Untersuchung hat mich zu einem Resultate geführt, das mit letzterer Anschauung übereinstimmt. Zwar die soeben beschriebenen Reaktionen geben darüber noch keinen sichern Entscheid, denn sie weichen sowohl von denen des Holzes als von denen der Hyphen ab: Verholzungsreaction ergibt keine Färbung, aber es tritt Verquellung in Kali und Färbung in Methylenblau und Congoroth ein, was bei den Hyphen nicht der Fall ist. Jedoch schon eine nähere Betrachtung der Form der lichtbrechenden Körper weist auf ihre Hyphennatur hin: manche haben zwar eine Gestalt, die durchaus nicht an Pilzfäden erinnert, neben dieser befinden sich aber besonders an solchen Stellen, wo Hyphen häufiger sind — andere, die ganz das Aussehen einer knorrigen, kurz verzweigten Hyphe haben: Fig. 2 stellt z. B. einen solchen Fall dar, dessen Zurückführung auf Holzelemente jedenfalls Schwierigkeiten bieten würde. Ein weiterer Umstand, der für die Hyphennatur in's Gewicht fällt, ist der folgende: Schon ohne weitere Behandlung der Präparate sieht man hier und da im Innern der lichtbrechenden Körper eine zarte, glänzende Linie verlaufen, viel deutlicher wird dieselbe bei Anwendung von Jod, Methylgrün oder Safranin: diese Reagentien lassen nämlich, wie wir oben sahen, die lichtbrechende Substanz ungefärbt, während jene Linie gelb, bezw. grün oder roth wird. Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass die letztere einem Lumen entspricht, das noch von protoplasmatischer Substanz erfüllt ist. Dasselbe verläuft in der Längsrichtung der Körper, verzweigt sich dabei nicht selten, es endigt gewöhnlich an irgend einem Punkte der Oberfläche, wie dies in den Figuren 1, 2, 4 Taf. VI am besten ersichtlich ist (das Lumen ist dort mit l bezeichnet); was aber besonders auffällt, das ist sein Verlauf mit Bezug auf die Contourverhältnisse des Körpers; es liegt nämlich durchaus

nicht immer in der Axe des letzteren, sondern man sieht es häufig ganz einseitig der Oberfläche genähert, dann vielleicht wieder mehr in's Innere gehen, um an anderer Stelle wieder an der Oberfläche zu erscheinen (cf. Fig. 2 und 4); wir werden unten sehen, wie dieses Verhalten zu erklären ist. Auffallend ist ferner, dass gar nicht an allen Verzweigungen der lichtbrechenden Körper ein Lumen wahrzunehmen ist (Fig. 4). Endlich ist zu bemerken, dass man häufig lichtbrechende Körper trifft, die überhaupt keine Lumen haben: weder bei Färbungsversuchen noch nach Verquellung in Kali wird ein solches sichtbar, und man muss daher annehmen, dass es gänzlich obliterirt ist.

Machen schon die Gestaltsverhältnisse und das Vorhandensein eines verzweigten Lumens die Auffassung der lichtbrechenden Körper als Holzelemente unwahrscheinlich und ihre Hyphennatur sehr plausibel, so giebt doch erst der Nachweis ihres Zusammenhanges mit den oben beschriebenen Hyphen den sichern Beweis dafür, dass sie pilzlicher Natur sind, dass wir sie als umgewandelte Hyphenbestandtheile anzusehen haben. Am schönsten lässt sich dieser Zusammenhang an denjenigen Stellen beobachten, wo die Hyphen in reichlicher Menge sich zwischen den lichtbrechenden Körpern vorfinden. Hier findet man nämlich neben Hyphen von gleichmässigem Durchmesser auch solche, die an einer Stelle ihres Verlaufes angeschwollen sind und hier die Eigenschaften der lichtbrechenden Körper angenommen haben. Da sich, wie oben gezeigt wurde, die Substanz der letzteren von derjenigen der Hyphen resp. ihrer Membran durch ihre Verquellbarkeit in Kali und ihre starke Färbbarkeit in Methylenblau unterscheidet, so eignen sich diese beiden Reagentien vorzüglich dazu, um den Eintritt dieser Umwandlung zu konstatiren. — Eine solche Uebergangsstelle von einer Hyphe zum lichtbrechenden Körper ist in Taf. VI Fig. 7a dargestellt: am Ende rechts finden wir die Hyphe, deren Lumen nur theilweise sichtbar war, von ziemlich gleichmässigem Durchmesser, links dagegen zeigt sich eine deutliche unregelmässige Anschwellung: durch Methylenblau wurde die letztere gefärbt, während der übrige Theil der Hyphe ungefärbt geblieben ist. Nähere Untersuchung lehrte dann ferner, dass die Blaufärbung in der angeschwollenen Partie sich nur auf die äusseren Schichten erstreckt, während die inneren Membranpartien ungefärbt bleiben. Wir gehen nun wohl nicht fehl, wenn wir annehmen, dass wir an dieser Hyphe, von rechts nach links gehend, auch die verschiedenen Stadien der Veränderung der Hyphenmembran in lichtbrechende blaufärbbare Substanz vor uns haben.

Es zeigt sich dann, dass die Umwandlung durchaus nicht etwa gleichmässig vor sich geht, vielmehr sieht man zuerst an einzelnen Punkten (h, b) der Oberfläche eine blaugefärbte Anschwellung auftreten, weiterhin dehnt sich diese aus, bleibt dabei aber stets ganz unregelmässig an einzelnen Stellen mehr, an anderen weniger stark entwickelt. — Bei Zusatz von Kali trat vollständige Verquellung der blaugefärbten Partien ein und es blieb an ihrer Stelle nur noch ein ganz dünnes zartes Häutchen übrig, welches sich der Hyphenmembran ansetzte. Es kann dasselbe nichts Anderes sein, als die äusserste Membranschicht der Hyphe, welche unverändert blieb und daher in Kali nicht verquillt (s. Fig. 7b, welche dieselbe Hyphe wie 7a nach Kalibehandlung und vielleicht in etwas anderer Lage, darstellt; bei m sieht man das losgelöste Häutchen). Auch die nicht umgewandelten Theile der Hyphe, also die rechts liegende Strecke derselben und am linken Ende die inneren Schichten, quollen bei Kalizusatz ein wenig auf, verkürzten sich dabei und liessen das Lumen deutlicher erkennen als zuvor. Folge dieser leichten Quellung ist es, dass das Häutchen in m nicht so deutlich sich abhebt, wie man es bei Betrachtung von Fig. 7a erwarten sollte. — Noch fast schöner zeigten sich die Verhältnisse in der Hyphe, von welcher in Fig. 5 und 6, Taf. VI Stücke abgebildet sind. (Bei stärkerer Vergrösserung als Fig. 7). Auch hier ist das Lumen sehr reducirt. In dem Stücke Fig. 6 bemerkte man an einigen Stellen (x und y) eine leichte Ausbuchtung der Membran; vor der Färbung sah diese aus, wie wenn sich hier ein Häutchen abgehoben hätte und darunter eine in ihrer Lichtbrechung von der Hyphenmembran abweichende Substanz eingeschlossen sei. Diese Substanz färbte sich dann bei Zusatz von Methylenblaulösung zum Präparat deutlich blau, während die übrigen Theile der Hyphenmembran ungefärbt blieben. Das in Fig. 5 dargestellte Stück zeigt eine weiter vorgeschrittene Umwandlung, bezw. die färbbare Substanz zeigt eine grössere Ausdehnung, aber auch da waren im Innern die noch unveränderten, nicht gefärbten Schichten der Hyphenmembran — theilweise mit Inhaltresten — sichtbar. Bei Kalizusatz blieb auch hier in dem Fig. 5 abgebildeten Stück das dünne Häutchen übrig. — Neben diesen Fällen trifft man andere, in welchen die Umwandlung weiter fortgeschritten ist, ein Beispiel dafür ist Fig. 8. Wir haben dort einen schon ziemlich grossen lichtbrechenden Körper vor uns, aber dennoch sind in seinem Innern (als hellerer Streifen) die innern, nicht umgewandelten Schichten der Hyphe bemerkbar. Solche Fälle sind nicht selten; bei Be-

handlung mit Kali lösen sich dann die äusseren Partien auf und es bleibt nur das peripherische Häutchen, sowie die inneren nicht umgewandelten Membranschichten der Hyphe übrig. Endlich schliessen sich dann hier diejenigen lichtbrechenden Körper an, deren ganze Masse mit Methylenblau gefärbt wird und bei deren Auflösung in Kali keine inneren unveränderten Membranschichten übrig bleiben, sondern nur das Lumen — oder auch dieses nicht einmal — und das peripherische Häutchen.

Falls nun — woran kaum zu zweifeln ist — unsere Voraussetzung zutrifft, es seien diese verschiedenen geschilderten Fälle verschiedene Stadien der Umwandlung der Hyphen in lichtbrechende Körper, dann können wir uns nach dem Gesagten leicht eine Vorstellung von der Entstehung der letzteren machen; wir werden uns auch die verschiedenen Eigenthümlichkeiten derselben: die auffallende, unregelmässige Gestalt, den sonderbaren Verlauf des Lumens und das Vorhandensein eines dünnen in Kali unlöslichen peripherischen Häutchens erklären können.

Die lichtbrechenden Körper entstehen aus den Hyphen und zwar in der Weise, dass an einzelnen Stellen, ganz local, unter der peripherischen Membranschicht eine Substanz auftritt, die in Kali löslich, in Methylenblau färbbar ist. Diese Masse nimmt immer mehr zu, erreicht aber auf den verschiedenen Punkten des Umfanges, sowie des Längsverlaufes der Hyphe, sehr ungleiche Mächtigkeit, wodurch die Gesammtgestalt der so umgewandelten Hyphe eine höchst unregelmässige wird. Speciell der Umstand, dass die Substanz auch auf einen Querabschnitt nicht ringsum gleichmässig auftritt, hat zur Folge, dass das Lumen häufig ganz einseitig an die Oberfläche zu liegen kommt und überhaupt einen sonderbaren Verlauf zeigt. Die unverändert gebliebene äusserste Membranschicht scheint mitzuwachsen, oder doch wenigstens, zunächst ohne zu zerreissen, gedehnt zu werden und bleibt daher als dünnes Häutchen an der Peripherie bestehen, bei Kalizusatz als solches nachweisbar. So erklären sich alle Eingangs geschilderten Eigenthümlichkeiten der lichtbrechenden Körper sehr leicht. Nur eine Frage bleibt offen: ist die durch Methylenblau färbbare Substanz der letzteren als ein Umbildungsprodukt der Membran oder als ein in letztere eingelagertes Ausscheidungsproduct des Inhaltes zu betrachten? Das Verhalten der innern Membranschichten wird zur Entscheidung dieser Frage wohl die besten Anhaltspunkte liefern; wenn dieselben bei der Zunahme der lichtbrechenden Substanz unverändert bleiben, dann ist letztere Ansicht wahrscheinlicher, wenn dagegen

successive die ganze Membran — ausgenommen das Aussenhäutchen — durch lichtbrechende Substanz ersetzt wird, so haben wir es mit einem Umbildungsvorgange der Membran zu thun. Nun sahen wir, dass bei sehr zahlreichen lichtbrechenden Körpern unveränderte (in Kali wenig quellbare) innere Membranschichten nicht mehr vorhanden sind, und es ist daher die ganze lichtbrechende Masse wohl als Membranumwandlungsproduct zu betrachten.

Der dritte Bestandtheil des *Pachyma* sind jene ebenfalls stark lichtbrechenden grösseren Körper, die mit einer Streifung versehen sind. Wir müssen mit einigen Worten noch auf diese eintreten. Es sind dieselben zwischen den soeben geschilderten lichtbrechenden Elementen in recht grosser Zahl eingestreut. Von den Autoren, die sich mit Pachyma Cocos beschäftigt haben, werden sie nicht ausdrücklich erwähnt, wahrscheinlich weil sie von ihnen unter den anderen lichtbrechenden Körpern subsummirt werden. Sie zeichnen sich vor letzteren aus durch ihren grösseren Durchmesser, ihre weniger unregelmässige Form und besonders durch die erwähnte Streifung. Am besten werden sie untersucht, wenn man Schnitte in Wasser erwärmt und die einzelnen Elemente durch leichten Druck von einander isolirt. Die Streifung ist oft etwas undeutlich und nur unbestimmt zu erkennen, in anderen Fällen aber macht sie den Eindruck von zwei schräg über die Oberfläche verlaufenden, sich kreuzenden Liniensystemen. Das Verhalten Reagentien gegenüber ist dasselbe, wie bei den anderen lichtbrechenden Körpern: sie werden durch Methylenblau und Congoroth gefärbt und verquellen in Kali, nur scheint in letzterem Falle das äusserste Häutchen nicht immer übrig zu bleiben. Dieses Verhalten Reagentien gegenüber macht es in hohem Grade wahrscheinlich, dass es sich um eine von den oben geschilderten Körpern nicht principiell verschiedene Bildung handelt, sondern ebenfalls um Umbildungsproducte von Hyphen. Diese Auffassung wird durch eine Reihe von Umständen bekräftigt:

1. sind Uebergangsstufen zwischen den gewöhnlichen lichtbrechenden Körpern und den gestreiften vorhanden;
2. lässt sich der directe Zusammenhang der einen Form mit der anderen constatiren;
3. in den gestreiften Körpern sieht man öfters mit Hülfe der früher angegebenen Färbungen ein Lumen;
4. durch Anwendung von Salz- oder Salpetersäure lässt sich auch an den gewöhnlichen lichtbrechenden

Körpern die Streifung hervorbringen. Setzt man einem Schnitte Salpetersäure zu, so bemerkt man, dass nicht nur die grösseren in Rede stehenden Körper, sondern auch die gewöhnlichen, unregelmässig knorrigen gestreift erscheinen, freilich nicht in sehr regelmässiger Weise und oft nur ziemlich unbestimmt; in den Körpern von kleinerem Durchmesser und besonders da, wo erst eine ganz unbedeutende Anschwellung der Hyphen vorliegt, zeigt sich die Streifung auch bei Säurezusatz nicht. Die ganze Erscheinung beruht höchst wahrscheinlich auf einer Differenzirung der lichtbrechenden Substanz in quellbarere und weniger quellbare Partien.

---

Nach dem Gesagten kann es keinem Zweifel mehr unterliegen, dass *Pachyma Cocos* eine einheitliche, pilzliche Bildung ist, die wir ihrem ganze Baue nach als ein Sklerotium ansehen werden.

---

Eingangs wurde hervorgehoben, dass *Pachyma Cocos* in seinem Vorkommen an Baumwurzeln gebunden sei: die Autoren geben entweder geradezu an, dass es an den Wurzeln entsteht oder doch wenigstens, dass es in Wäldern gefunden werde: so lautet die Standortsangabe bei Fries: in terra Carolinae praesertim in pinetis sabulosis; Otth sagt, das *Pachyma* aus der Gegend von Bern sei unter Baumwurzeln gefunden worden, Prillieux: „le *Pachyma Cocos* se trouve à St. Palais dans le sable des dunes sur les racines de pins, ebenso giebt auch J. L. Keller an, dass der Pilz auf den Wurzeln von Kiefern wachse. Am meisten Aufschluss geben in dieser Hinsicht die Exemplare, welche Currey und Hanbury abgebildet haben; man ersieht aus ihrer Figur, dass die Pachymamasse den Holzkörper unmittelbar umkleidet, was zur weiteren Annahme führt, es sei dasselbe zwischen Holz- und Basttheil entstanden.

Die Entstehung von *Pachyma* an Wurzeln von Holzgewächsen — wo über die Holzart Angaben vorliegen, handelt es sich um Kiefern — ist somit als ziemlich feststehend zu betrachten, welches aber im Einzelnen die Beziehungen zwischen Pilz und Holz sind, darüber fehlen nähere Angaben.

Ein Aufenthalt in London im Frühjahr 1890 bot mir Gelegenheit, auch diese Verhältnisse zu untersuchen. Aus der Sammlung des botanischen Gartens in Kew und derjenigen des britischen Museums konnte ich je ein Exemplar

von *Pachyma* untersuchen, das mit dem Holze im Zusammenhang stand; es waren in hohem Maasse interessante Stücke, die zugleich darthun, dass sich diese Beziehungen nicht immer in gleicher Weise gestalten. Drittens sandte mir Herr P. Hariot noch eine kleine Querscheibe eines Exemplars von St. Palais-sur-mer, an welchem ebenfalls noch das Holz erhalten war.

Das Exemplar aus dem britischen Museum zeigt grosse Uebereinstimmung mit dem von Currey und Hanbury (l. c. Taf. 10) abgebildeten; in Taf. VII Fig. 1 gebe ich eine Skizze desselben: Einem ziemlich dicken (wohl Wurzel-) Aste, der sich hier eben verzweigt, sitzt die sehr mächtig entwickelte Pachyma-Anschwellung an, umgeben von einer dunkeln Rinde. Da das Exemplar (wenn auch nicht ganz median) der Länge nach zerschnitten ist, so wird die weisse *Pachyma*masse (a) blossgelegt und lässt ihre Beziehungen zum Holzkörper (b) klar übersehen. Der letztere erscheint intakt; makroskopisch ist in seinem Innern keine Pachymamasse bemerkbar, die letztere setzt sich an der Stelle, die sonst vom Cambium eingenommen sein würde, dem Holzkörper unmittelbar an, man erhält den Eindruck, sie habe sich zwischen Holz- und Basttheil eingedrängt und es sei die äussere dunkle Rinde nichts Anderes, als eben die Rinde der Wurzel, von der man dann aber annehmen muss, sie sei stark in die Fläche gedehnt worden. Bestätigt wird diese Auffassung durch Besichtigung eines Querschnittes einer Randpartie, wo die weisse Pachymamasse nicht so mächtig ist und wo man noch deutlicher sieht, wie sie zwischen Holz und Basttheil eingeschoben ist.

Noch instructiver war das Exemplar aus der Sammlung von Kew, das aus Carolina stammt; hier war nämlich die Vertheilung der *Pachyma*masse eine andere; die letztere beschränkt sich nämlich nicht auf die Zone zwischen Holz und Bast, diese von einander trennend, sondern sie hat auch im Innern des Holzkörpers eine ziemliche Entwicklung erreicht. Fig. 2 in Taf. VII stellt eine — freilich schräge — Schnittfläche dar, die allerdings nicht an der Stelle grössten Durchmessers angefertigt ist. Die grauen Partien b stellen das Holz, die weissen a die Pilzmasse dar, welche auf der einen Seite eine sehr starke Entwicklung erlangt hat, während auf der anderen die Holzkeile noch ziemlich nahe beieinander liegen.

In dem Stücke von St. Palais war die Hauptmasse der Querscheibe aus *Pachyma*masse gebildet und vom Holzkörper nur noch Spuren bemerkbar: einige vereinzelte etwas mehr zusammenhängende Partien in der Nähe der Peripherie und eine grosse Zahl ganz isolirter gebräunter Fasern im Innern.

Auch der Basttheil war — wenigstens theilweise — durch *Pachyma*masse ganz auseinandergetrieben.

Mikroskopische Untersuchung zeigte, dass nicht nur die grossen makroskopisch wahrnehmbaren weissen Partien von *Pachyma*elementen aufgebaut sind, sondern dass man die letzteren auch in dem äusserlich intact erscheinenden Holze, im Innern seiner Zellen vorfindet. Um über ihre Vertheilung möglichst klare Uebersicht zu gewinnen, wandte ich wieder Farbstoffe an. Am besten eigneten sich solche, die die lichtbrechenden Körper färben, die verholzten Membranen dagegen ungefärbt lassen; hierher gehören Congoroth und Methylenblau, während Methylgrün und Safranin umgekehrt das Pachyma nicht oder nur schwach, die Membranen dagegen intensiv färben. Methylviolett endlich färbt beides, allerdings die Zellwände stärker. Am zweckmässigsten erwies sich auch hier Methylenblau.

Am eingehendsten untersuchte ich das in Fig. 2 Taf. VII abgebildete Exemplar aus der Sammlung von Kew. Das Holz bestand hier aus Libriformfasern und meist in mehr oder weniger deutlichen tangentialen Bändern mit diesen alternirenden ziemlich dünnwandigen einfach getüpfelten Holzparenchymzellen; letztere sind langgestreckt und bilden verticale Längsreihen. Zwischen den genannten Elementen liegen endlich sehr grosse weitlumige Gefässe. Die Markstrahlen sind sehr zahlreich, bestehen aus Zellen, die in radialer Richtung langgestreckt sind; bezüglich ihrer Breite verhalten sie sich ganz ungleich, theils sind sie einreihig, theils sehr vielreihig.

Nach diesem ganzen Verhalten handelt es sich hier offenbar um ein Laubholz, während die Autoren, wo sie überhaupt darüber etwas angeben, stets nur Nadelhölzer als Substrat des Pachyma erwähnen.

Verfolgt man nun mit Zuhülfenahme von Methylenblau die Vertheilung der lichtbrechenden Körper, so bemerkt man auf Querschnitten, dass dieselben in allen Elementen des Holzkörpers vorkommen können; ja es waren in den meisten Schnitten des befallenen Holzes kaum einzelne Zellen vorhanden, in denen sie fehlten. In den Libriformfasern sieht man auf dem Querschnitt in der Regel das Lumen total von homogener blaugefärbter Masse ausgefüllt, in den etwas weitlumigeren Holzparenchymzellen und Markstrahlen liegen oft mehrere solche Körper nebeneinander, dabei sind sie aber gegenseitig eng aneinandergepresst und auch der Zellmembran dicht angeschmiegt; man hat ganz den Eindruck, ihre Form sei durch den Raum bedingt, der ihnen im Zelllumen geboten ist; sie stellen sozusagen einen Ausguss des letzteren dar. Trifft man daher solche lichtbrechende Körper, die

aus den Zellen herausgefallen oder herauspräparirt sind, so zeigen sie niemals jene unregelmässig bizarren Gestalten, die wir früher kennen lernten, sondern Formen, welche bedingt sind durch die Gestalt der Zelle, in welcher sie sich entwickelten. Dieses ganze Verhalten ist leicht zu begreifen, wenn wir uns vorstellen, es sei das *Pachyma* in Form von gewöhnlichen Hyphen in die Zellen eingedrungen und es hätten diese Hyphen erst hier die Umwandlung zu lichtbrechenden Körpern erfahren, seien aber durch die Zellwand verhindert worden, sich frei und unregelmässig nach allen Richtungen hin zu verdicken. Etwas mehr Raum zur freien Ausbildung hatten sie in den grossen Gefässen und hier erinnert denn auch die Form der lichtbrechenden Körper mehr an die früher geschilderte. Das Lumen ist hier weit weniger dicht von ihnen erfüllt, und namentlich der Zellwand entlang zeigen sich oft grössere Lücken. Sehr zahlreich sind hier auch die gewöhnlichen nicht umgewandelten Hyphen vorhanden.

Es erhebt sich nun die Frage, welches ist die Wirkung des Pilzes auf das Holz? In den mehr zusammenhängenden Partien desselben, die wir im Obigen hauptsächlich im Auge hatten, lässt sich an den meisten Stellen ein weiterer Einfluss nicht bemerken und die *Pachyma*-erfüllten Elemente sehen, soweit man dies ohne Vergleichung mit entsprechendem *Pachyma*freiem Holze beurtheilen kann, ganz normal aus. Anders, wenn man diejenigen Stellen zur Untersuchung nimmt, an welchen kleinere Holzkeile zwischen grösseren *Pachyma*massen liegen, oder solche, wo nur ganz dünne Holzstränge in der letzteren verlaufen; hier hat sichtlich eine Zerstörung der Zellmembranen stattgefunden; dieselben sind ganz dünn, gebräunt, verdickte Membranen findet man gar keine mehr. Es müssen somit hier durch den Pilz die inneren Verdickungsschichten der Membranen zerstört worden sein und nur noch die Mittellamelle Widerstand geleistet haben. Man trifft an diesen Stellen auch häufig Elemente, die von einer braunen Masse, wohl Harz, erfüllt sind. Am Rande solcher Partien, da wo das Holz an die compacte *Pachyma*masse angrenzt, sind die Elemente oft offen, ihre Wand nicht mehr rings geschlossen und in dem angrenzenden Pachymageflecht trifft man die lichtbrechenden Körper in Gruppen, deren Form ungefähr derjenigen der Zellen entspricht; man kann annehmen, dass hier eine vollständige Auflösung der Membran stattgefunden, während die lichtbrechenden Körper, welche sie ausfüllten, ihre Form noch andeuten, wie eine Art von Ausfüllungspseudomorphosen. Zuletzt würde dann in Folge weiteren Wachsthums der

lichtbrechenden Körper auch diese letzte Andeutung verschwinden.

*Pachyma Cocos* ruft also eine Holzzersetzung hervor, die, mit der Auflösung der inneren Verdickungsschichten der Membran beginnend, später auch die Mittellamelle ergreift, so dass schliesslich an Stelle des Holzkörpers Pachymamasse tritt. Durch weiteres Wachsthum der letzteren werden die noch nicht so stark desorganisirten Holzpartien auseinandergedrängt. Dieser Vorgang der Holzzerstörung entspricht wenigstens bis zu einem gewissen Punkte dem von Hartig für manche holzzerstörende Hymenomyceten geschilderten.[17])

Das Exemplar aus der Sammlung des britischen Museums hatte, wie bereits oben erwähnt worden ist, einen compacten Holzkörper, dem sich, makroskopisch betrachtet, die *Pachyma*masse blos aussen auflagerte. Mikroskopische Untersuchung des Holzes lehrte jedoch, dass auch hier in den Elementen des letzteren die lichtbrechenden Körper zahlreich vorhanden waren.

Während ich für die beiden Londoner Exemplare keine Angabe betreffs des Baumes hatte, auf welchem sie wuchsen, lag für das Exemplar von St. Palais die Mittheilung vor, es stamme von *Pinus maritima*. Allein der Bau des Holzes, soweit ich ihn untersuchen konnte, stimmte so gar nicht mit demjenigen einer *Pinus*wurzel[18]) überein, dass ich annehmen muss, es liege ein Irrthum vor. Mikroskopische Untersuchung der wenigen im Innern der *Pachyma*masse erhaltenen Holzreste liess nämlich ähnliche Verhältnisse erkennen wie oben: einerseits und zwar zahlreicher als dort, sehr weitlumige Elemente mit getüpfelter Wandung, die man kaum als etwas Anderes ansehen kann denn als Gefässe, andererseits engere Elemente. Alles war von *Pachyma* ganz erfüllt und die Zellwände bereits sehr dünn geworden; der grösste Theil des Holzes war vermuthlich schon aufgelöst.

Es ist klar, dass eine solche *Pachyma*invasion, welche den Holzkörper fast in toto auflöst, dem befallenen Baume einen empfindlichen Schaden zufügen kann, indem eine Wurzel oder ein Stück einer solchen vollständig abgeschnitten wird.

Fassen wir nun kurz dasjenige zusammen, was wir bezüglich der Beziehungen des *Pachyma* zu den Wurzeln

---

[17]) Hartig: Die Zersetzungserscheinungen des Holzes der Nadelholzbäume und der Eiche. Berlin 1878. — cf. auch: Lehrbuch der Baumkrankheiten, 2. Autl. Berlin 1889.

[18]) Freilich stand mir die Wurzel von P. maritima selbst zum Vergleiche nicht zu Gebote.

festgestellt haben: *Pachyma Cocos* ist ein holzzerstörender Parasit, welcher an der befallenen Wurzel zu einer sklerotienartigen knollenförmigen Bildung heranwächst. Den Gang seiner Entwicklung hat man sich etwa folgendermassen zu denken: die Hyphen dringen in das Wurzelgewebe ein und verbreiten sich daselbst in Cambium, Bastkörper und Holz, dabei zu lichtbrechenden Körpern anschwellend. Es ist aber der Verlauf der weiteren Ausbildung nicht immer derselbe, die *Pachyma*masse kann sich zuerst im Cambium besonders stark entwickeln und das Holz einstweilen unzerstört lassen (Exemplar aus dem britischen Museum Taf. VII Fig. 1, auch das von Currey und Hanbury abgebildete Exemplar) oder es kann die *Pachyma*masse im Cambium nur eine ganz unbedeutende Entwicklung erlangen. In allen Fällen wird aber wohl zuletzt eine Zerstörung des Holzkörpers eintreten, die Verdickungsschichten seiner Elemente werden aufgelöst, zuletzt auch die Mittellamelle und durch das Wachsthum der Pilzmasse werden zuletzt die noch übrigen Reste des Holzkörpers auseinandergesprengt, vermuthlich zuletzt auch noch aufgelöst, so dass an Stelle des Holzkörpers eine fast oder ganz reine Pachymamasse tritt.

Diese im Obigen entwickelte Darstellung von *Pachyma Cocos* beruht oft auf Schlussfolgerungen und z. Th. Vermuthungen, welche sich auf ein sehr lückenhaftes und ziemlich beschränktes Thatsachenmaterial stützen, sie sind daher namentlich in Bezug auf die Einzelheiten noch sehr der Ergänzung bedürftig. Als sicher dürfte aber doch daraus hervorgehen:

1. dass *Pachyma* eine einheitliche Pilzbildung, höchst wahrscheinlich ein Sklerotium ist,
2. dass es ein holzzerstörender Parasit ist.

---

Die letzte und eigentlich auch die wichtigste Frage ist aber endlich die: zu was für einer Pilzgruppe gehört *Pachyma?* welches ist seine Fructification? Mit mehreren der in der Einleitung erwähnten knollenförmigen Bildungen in Verbindung hat man, wie wir unten noch näher ausführen werden, Fruchtkörper gefunden, so stellte sich für die Pietra fungaja heraus, dass sie das mit Erde u. a. fremden Stoffen vermischte Mycel des *Polyporus Tuberaster* darstellt, auf Tuber-regium und dem ihm sehr ähnlichen *Pachyma Woermanni* fanden Rumpfius, Murray, Cohn und Schroeter *Lentinus*-Fruchtkörper, aus *Mylitta lapidescens* endlich erwuchs in den Versuchen der beiden letztgenannten Autoren eine

*Omphalia*. Derartige Beobachtungen fehlen aber zur Stunde für *Pachyma Cocos* vollständig. Weder die altbekannten Vorkommnisse aus China und Carolina, noch die neueren aus Frankreich ergaben irgend einen Anhaltspunkt zur Beantwortung der Frage nach der Fructification. Das Material, das mir zur Verfügung stand, war nicht derart, dass Versuche mit Anpflanzen in Töpfe damit hätten gemacht werden können. Wir sind daher einstweilen auf indirecte Schlussfolgerungen und auf Vermuthungen angewiesen. Die Analogie mit den Wirkungen des Mycels holzzerstörender Hymenomyceten lässt vielleicht denken, es könnte sich um das Sklerotium eines Pilzes aus dieser Gruppe handeln, indem man ja häufig die Beobachtung macht, dass systematisch unter einander verwandte Pilze auch in Bezug auf ihre Wirkungen Aehnlichkeit zeigen. Eine ähnliche Vermuthung äussert Fayod,[19]) wenn er sagt: „Qui sait s'il n'y a pas lieu de rapprocher ce sclerote avec un Agaric très estimé au Japon où on le nomme „Matsulake“ et qui, d'après Henkel et Hochstetter (Synopsis der Nadelhölzer, 1865, p. 32) croît sur les racines du Pinus densiflora Sieb. et Zucc.?“ — Einige Bestärkung erhält die Annahme, es sei *Pachyma Cocos* ein Hymenomycetensklerotium durch die nun folgenden Beobachtungen. Diese werden uns nämlich mit einer Bildung bekannt machen, welche *Pachyma Cocos* ähnlich ist und auf welcher *Polyporus*-Fruchtkörper sich entwickeln.

## II. Das Sklerotium von Polyporus sacer Fr.
## (*Pachyma Malaccense* Schroeter.)

Von Herrn Professor Cramer in Zürich erhielt ich zur Untersuchung einen schönen *Polyporus*, der von Dr. Keller aus Madagaskar mitgebracht worden war. Tafeln VIII, IX, X geben eine Darstellung desselben nach Photographien, die ich der Freundlichkeit meines Freundes W. Jacky verdanke. — Es ist dieser *Polyporus* eine stattliche Form aus der Fries'schen Untergruppe der Mesopodes. Der kreisrunde Hut von etwa 10 cm Durchmesser ist central an dem wohlgebildeten, ca. 20 cm langen und 1 cm dicken Stiel inserirt; er ist horizontal ausgebreitet, immerhin aber vom Rande gegen das Centrum etwas ansteigend und am Scheitel mit einer seichten Einsenkung versehen. Seine Oberfläche ist — besonders in den centralen Partien — kurzfilzig und

[19]) V. Fayod: Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinés. Annales des sciences naturelles. 7. Sér., T. 9, p. 211.

mit concentrischen Wellen versehen, welche von radialen Furchen durchkreuzt werden, die nach dem Rande hin stark vortretende gerundete Falten zwischen sich lassen (s. Tafel X) Die Färbung der Hutoberseite ist eine braun und graubraun concentrisch gezonte. Die Hutunterseite trägt das hellgelblichbraune, ursprünglich wohl ganz weisse, sehr feinporige Hymenium. Dasselbe läuft nicht am Stiele herab, sondern ist gegen letzteren mit wulstigem Rande scharf abgegrenzt. Der Stiel ist kahl, mattbräunlich gefärbt und besteht aus einer harten dünnen Rinde, welche ein weisses Geflecht umgiebt.

Dieser *Polyporus* sitzt nun mit der Basis seines Stieles einem grossen Sklerotium auf und zwar in der Weise, dass der Stiel sich an seiner Basis in eine horizontale, unregelmässig höckerige Partie fortsetzt, die mit dem Sklerotium fest verbunden ist. Am besten ersieht man dies aus der Tafel IX. Von dieser höckerigen Partie am Sklerotiumscheitel gehen verzweigte, 1—2 mm dicke wurzelartige Zweige aus. — Das Sklerotium selber hat eine hellbraune Oberfläche und zeigt Gestalt und Dimensionen einer mittelgrossen Birne, deren spitzes Ende etwas umgebogen ist; seine Länge beträgt etwa 7—8 cm, der grösste Durchmesser 5—6 cm. Der Stiel des *Polyporus* sitzt in der Nähe seines schmäleren Endes auf. Die Sklerotiumoberfläche ist uneben grobrunzelig; stellenweise — namentlich am breiteren Ende — gewahrt man tiefe, scharf eingeschnittene Furchen, welche einige mehr oder weniger regelmässig polygonale Felder abgrenzen, infolgedessen wird man bei der Besichtigung von gewisser Seite her ein wenig an das Aussehen etwa eines Cupressuszapfens oder eines Zapfens von Bowenia oder dergl. erinnert.

Soweit die äusseren Erscheinungen; seinem ganzen Verhalten nach stimmt der Pilz am besten mit der Beschreibung, die Fries in der Epicrisis Systematis mycologici 1836—38 p. 436 von seinem *Polyporus sacer* giebt, der ebenfalls auf einem Sklerotium wächst; wir werden daher im Folgenden diesen Namen verwenden, uns vorbehaltend, am Schluss dieses Abschnittes auf die systematischen Fragen noch einzutreten.

Schneidet man das Sklerotium an einer beliebigen Stelle des dickeren Endes an, so erkennt man, dass an demselben eine dünne braune Rinde und eine innere gelblichweisse Substanz unterschieden werden können. Die letztere zeigt stellenweise eine äusserst zarte weisse Aderung. Diese Adern sind gebildet durch ein ziemlich dichtes Geflecht dickwandiger Hyphen von ca. 2—3 $\mu$ Durchmesser, in welchem

die Luft ziemlich fest hängen bleibt. Die zwischen den Adern liegenden Partien des Sklerotiums bestehen aus denselben Hyphen, aber zwischen letzteren liegen in grosser Menge — wenn auch nicht überall gleich reichlich eingelagert — glänzend lichtbrechende Körper, welche auf den ersten Blick am meisten an corrodirte Stärkekörner erinnern (s. Taf. VI, Fig. 9). Sie haben mannigfaltige, meistens aber rundliche oder länglich-runde Form und was an ihnen besonders auffällt, das ist ihr angefressenes Aussehen (s. Taf. VI, Fig. 10 und Fig. 9); oft sieht man an ihnen Corrosionen, die weit in's Innere reichen und unter Umständen bei oberflächlicher Betrachtung leicht für ein Lumen angesehen werden könnten. Hier und da zeigt sich im Innern dieser Körper ein Fleck, der durch Jod gelb gefärbt wird und daher wohl als Rest eines Zellinhaltes anzusehen ist. Die Grösse der Körper variirt, im Mittel mag sich der Durchmesser etwa auf 25—30 $\mu$ belaufen. Zuweilen bemerkt man an ihnen eine feine aber deutliche concentrische Schichtung (s. Taf. VI, Fig. 11, stärker vergr. als Fig. 9 und 10), doch ist diese in den meisten Fällen nicht ohne Weiteres sichtbar. Lässt man zu den Schnitten Kalilauge hinzutreten, so erfolgt eine sofortige Verquellung und Lösung der lichtbrechenden Körper, in der Regel so, dass die äusseren Schichten zuerst auf der einen Seite gesprengt werden und hieraut die inneren Theile nach dieser Seite herausquellen, wobei stets sehr deutlich eine Schichtung der quellenden Masse sichtbar wird, auch da, wo diese ohne Reagens nicht sichtbar war. Auf der abgekehrten Seite bleibt die äusserste Schicht des Körpers als sehr feines, zartes Häutchen unverändert bestehen; es ist daher anzunehmen, dass die lichtbrechenden Körper von einer äussersten, nicht quellbaren Haut umgeben sind, die dann bei der Verquellung der inneren Partien aufgerissen wird. Die Hyphen, welche dazwischen verlaufen, verquellen nicht; nach Behandlung eines Schnittes mit Kali lassen sich diese daher deutlich in ihrem Verlaufe verfolgen und zwischen ihnen bemerkt man die von den lichtbrechenden Körpern zurückgelassenen Lücken, umgeben von einer zarten, dünnen Haut.

Weder Jod allein, noch Jod und Schwefelsäure bringen Bläuung der lichtbrechenden Körper hervor; Phloroglucin und Salzsäure ergaben keine Verholzungsreaction. Farbstoffen gegenüber zeigten sie folgendes Verhalten: in Methylgrün und Safranin färben sie sich intensiv, in Methylenblau dagegen bleiben sie ungefärbt, in Congoroth werden sie nur schwach — und zwar, wie mir schien, besonders an der Oberfläche und an den corrodirten Stellen — geröthet.

Zwischen den soeben geschilderten lichtbrechenden Körpern fand ich fast in allen Schnitten da und dort zerstreut kleinere, meist länglich-runde Elemente, welche eine stark verdickte Membran und einen grossen Inhaltskörper besitzen, der sich in Jod intensiv gelbbraun färbt und Farbstoffe: Methylenblau, Safranin und Methylgrün, in hohem Grade aufnimmt und festhält. Die Membran färbt sich dagegen in Safranin nur gelblich, in Methylgrün blassgrün. Bei Kalizusatz bleiben diese Elemente unverändert und man kann daher nach Weglösung der lichtbrechenden ihre Form und Beschaffenheit in besonders günstiger Weise untersuchen.

In der Regel konnte ich weder für die lichtbrechenden Körper noch für die letztbesprochenen rundlichen Zellen einen Zusammenhang mit den dazwischen verlaufenden Hyphen nachweisen; die letzteren sieht man allerdings hier und da in einen kurzen hyphenartigen Fortsatz ausgehen, daher sie im Folgenden der Kürze wegen auch wohl als „Endzellen" bezeichnet werden; ebenso konnte ich auch in zwei oder drei vereinzelten Fällen konstatiren, dass ein lichtbrechender Körper sich in ein Hyphenstück verlängerte, worauf wir später nochmals zurückkommen müssen.

Die Rinde des Sklerotiums unterscheidet sich von der Innenmasse dadurch, dass sie fast ausschliesslich aus einem sehr dichten Geflechte gebräunter Hyphen besteht; hier und da, aber relativ selten, findet man darin einen der lichtbrechenden Körper eingelagert.

Herr Professor Cramer hat ebenfalls eine Untersuchung des Baues unseres Sklerotiums vorgenommen, deren Resultate er mir brieflich mitgetheilt hat. Ich führe dieselben theils als Ergänzung, theils als Bestätigung meiner eigenen oben mitgetheilten Beobachtungen hier an:

„Das Vorkommen sowohl der Körner (lichtbrechende Körper) als auch der Endzellen ist durchaus auf das eigentliche Sklerotium beschränkt. Sie fehlen im Hut, im Stiel, in der horizontal verlaufenden Stielbasis und den wurzelähnlichen Hyphensträngen des *Polyporus* . . . . .

Die frischen Körner sind sehr verschieden gestaltet, bald kugelförmig, bald oval oder birnförmig, stabförmig, bogenförmig, selbst drei- bis mehrlappig; stets stark lichtbrechend und daher bei nicht zu tiefer Einstellung dunkel contourirt; meist ziemlich homogen, selten deutlich geschichtet; oft mit ein bis mehreren unregelmässig geformten, bis an die Oberfläche reichenden Löchern versehen; im Uebrigen doppelt brechend. Da bei Combination mit einem Gypsblättchen Roth 1. Ordnung die in der Richtung der langen

Elasticitätsachse des Blättchens (auf comprimirtes Glas bezogen) liegenden Sectoren Violett 2. Ordnung, die beiden anderen Gelb 1. Ordnung geben, ist somit, wie bei Stärke und Inulin, die radiale Elasticitätsachse als grösser denn die Resultirende der beiden tangentialen zu betrachten. Die Membranen der Endzellen sind nur sehr schwach doppelt brechend. Von den im optischen Durchschnitt wirksamen Elasticitätsachsen erwies sich umgekehrt die tangentiale grösser als die radiale.

Man kann die Körner des Sklerotiums ferner zudrücken. Die Schichtung wird dabei etwas deutlicher, dagegen treten keine radialen Risse auf. Die Cohäsionskräfte scheinen demnach in tangentialer Richtung grösser als in radialer zu sein.

Die Körner sind unlöslich in Wasser, Alkohol und Aether, werden durch anhaltendes Kochen in Wasser nicht verändert, ebensowenig — wovon man sich bei nachherigem Zusatz absoluten Alkohols und Verdrängung dieses durch Wasser überzeugen kann — durch trockene Hitze, die Stärke in Dextrin verwandelt, auch Inulin in einen in kaltem Wasser rasch löslichen Zustand überführt.

Concentrirte Schwefelsäure zerstört Körner, Endzellen und Hyphen sofort. Am raschesten verschwanden die Körner, am langsamsten die Hyphen und unter diesen widerstehen die braungefärbten von der Oberfläche am längsten. Concentrirte Chromsäure löst ebenfalls Alles schnell auf. In verdünnter Chromsäure quellen die Körner Anfangs bloss auf, dabei zahlreiche prächtige Schichten zeigend. Zuletzt lösen sie sich dann aber auch und es bleiben nur die Endzellen und Hyphen noch bestehen.

In concentrirtem Kali quellen die Körner momentan sehr stark auf, um sich fast ebenso rasch zu lösen und zu verschwinden. Während des Quellens (am besten bei Verwendung verdünnterer Kalilauge zu sehen) werden[20]) zahllose Schichten sichtbar und erinnern die Körner dann in der Regel an Stärkekörner mit stark excentrischem Kern und offenen Schichten. Doch trifft man ausnahmsweise auch Systeme concentrischer Schichten, oder solche, plus 1—2 einseitig geborstene Schichtencomplexe. Im polarisirten Licht, mit einem Gypsblättchen Roth 1. Ordnung combinirt, erweist sich die auf den Schichten senkrecht stehende Elasticitätsachse grösser als die in der Richtung der Schichten verlaufende. Die Membranen der Endzellen und die Hyphen quellen in Kali kaum merklich.

---

[20]) Das Folgende gilt auch für die Quellungserscheinungen der Körner in anderen Medien als Kali.

Selbst concentrirtes Ammoniak ist ohne Wirkung auf die Körner, Endzellen und Hyphen.

Wie Kali und ebenso energisch wirkt Kupferoxydammoniak. Während des der Lösung vorangehenden Quellens erscheinen die Körner prachtvoll geschichtet und gebläut. Die Membranen der Endzellen und Hyphen bläuen sich auch etwas, quellen aber nicht oder fast nicht.

Nach der gänzlichen Lösung der Körner, sei es durch verdünnte Chromsäure oder durch Kali oder Kupferoxydammoniak, glaubte ich wiederholt ausser Endzellen und Hyphen noch feine faserige, bis häutige Reste, als wie von Parenchymzellen zu erblicken.[21])

Auch Chlorzinkjodlösung macht die Körner sofort stark quellen, um sie gleich darauf zu lösen, lässt dagegen Endzellen und Hyphen intact. Bläuung tritt bei Zusatz von Chlorzinkjodlösung nirgends ein; ebensowenig bei Anwendung von Jod und Schwefelsäure oder gar Jod allein. Auch färben sich Endzellen und Hyphen nach vorausgegangener Behandlung eines Präparates mit Kali, Kupferoxydammoniak, Salzsäure, Schultze'schem Reagens niemals blau durch Jod etc. Der Inhalt der Endzellen wird durch Jod stets gelb.

In concentrirter Salzsäure, sowie der Schultze'schen Macerationsflüssigkeit quellen die Körner stark, unter Deutlichwerden zahlreicher feiner Schichten. Lösung tritt aber nicht ein. Die Endzellen und Hyphen erleiden in Salzsäure keine merkliche Veränderung, wogegen das Schultze'sche Reagens auch die Membran der Endzellen stark quellen macht. Die Hyphen bleiben auch hier unverändert.

Salpetersäure wirkt wie das Schultze'sche Reagens. Körner und Membran der Endzellen quellen langsam aber deutlich auf, erstere noch etwas stärker, unter Differenzirung von Schichten. Gelindes Erwärmen befördert die Quellung. Bei stärkerem Erwärmen verschwinden die Körner gänzlich, die Endzellmembranen zum Theil, wogegen Hyphen und Inhaltsmassen der Endzellen nebst einzelnen Membranen der letzteren widerstehen. Bei starkem Erhitzen löst sich natürlich Alles.

Das Millon'sche Reagens bewirkt kalt nur langsames und schwaches, bei gelindem Erwärmen ausgiebiges Quellen der Körner. Bei stärkerem Erwärmen tritt rasche Quellung und Zersprengung, wahrscheinlich auch theilweise Lösung der Schichten ein. Die Endzellen und Hyphen erfahren keine äussere Veränderung; dagegen färben sich die Inhalts-

---

[21]) Es sind das offenbar jene obenerwähnten unverändert gebliebenen äussersten Schichten der Körner. (Fischer.)

massen der Endzellen schon in der Kälte, rascher bei gelindem Erwärmen, schön roth. Dasselbe geschieht, wenn zuvor die Körner durch Kali oder Kupferoxydammoniak gelöst, darauf das Präparat mit verdünnter Salzsäure, dann Wasser ausgewaschen, zuletzt mit Millon behandelt wird.

Osmiumsäure greift Körner, Endzellen und Hyphen nicht an. Der Inhalt der Endzellen wird nach einiger Zeit schwach bräunlich.

Gentianaviolett tingirt Körner, Endzellen und Hyphen violett, am intensivsten die Endzellen, zumal deren Inhalt, am schwächsten die Hyphen.

Schwefelsaures Anilin, sowie Phloroglucin und Salzsäure üben weder auf die Körner noch auf die Endzellen eine Wirkung aus, während gleichzeitig eingelegte Holzsplitterchen sofort dort intensiv gelb, hier roth werden."

Nach Untersuchung dieses von Dr. Keller mitgebrachten Exemplares musste es natürlich von Interesse sein, zu constatiren, ob auch Andere mit *Polyporus sacer* übereinstimmende oder identische *Polypori* Sklerotien von demselben eigenthümlichen Baue besitzen.

Das Fries'sche Originalexemplar von *P. sacer* stand mir leider nicht zur Verfügung, so dass ich nicht feststellen konnte, ob der Bau seines Sklerotiums mit dem geschilderten übereinstimmt oder nicht.

Dagegen habe ich in den Sammlungen von London und Paris verschiedene hierhergehörige Formen untersucht, überall wesentlich mit demselben Erfolg: da wo Sklerotien vorhanden waren, zeigten sie überall wesentlich denselben Bau, wie er oben geschildert wurde.

Im Herbarium Berkeley in Kew befinden sich unter der Bezeichnung *Polyporus sacer* zwei Exemplare, von denen das eine (ohne Standortsangabe) einem Sklerotium aufsitzt. Das letztere ist zwar stark zerfressen und lässt seine ursprüngliche Form nicht mehr sicher erkennen. Immerhin liess sich aber feststellen, dass dasselbe eine braune Rinde besitzt, dass in seinem oberen Theile ebenso wie im Keller'schen Exemplar Wurzelfortsätze abgehen, und vor Allem, dass der Bau desselben mit dem vorhin beschriebenen übereinstimmt, indem auch hier Hyphen und, zwischen denselben eingelagert, Stärkekörner-ähnliche, corrodirte Körner vorhanden sind. Auch die dickwandigen, inhaltreichen rundlichen, kleineren Elemente („Endzellen") konnte ich auffinden.

Ein weiterer sklerotiumversehener *Polyporus* befindet sich in der Sammlung des britischen Museums in London.

Er stammt vom Rio Nunez (Senegambien) und wurde von Mr. Whitfield gesammelt. Das Sklerotium, welchem er aufsitzt, ist kleiner als dasjenige des Keller'schen Exemplares und befindet sich etwas seitlich am Stiele. Auch hier gehen an der Stielbasis wurzelartige Bildungen ab. Im Sklerotium zeigten sich wieder die in Rede stehenden Hyphen, lichtbrechenden Körper und runden inhaltführenden Zellen. Die lichtbrechenden Körper fehlen indess an manchen Stellen; der Platz, welcher von ihnen eingenommen wurde, ist aber noch deutlich sichtbar als rundliche Lücke im Hyphengeflecht; an der Peripherie dieser Lücken war an einigen Stellen eine dünne Haut sichtbar und da und dort sah man diese leeren Membranen gegeneinander abgeplattet, wodurch genau das Bild eines zarten Parenchyms zu Stande kam. Es handelt sich wohl auch hier um die zarten, dünnen Aussenschichten der lichtbrechenden Körper.

Zwei sehr schöne Exemplare befinden sich im Museum d'histoire naturelle in Paris; das eine — von Gabon stammend — ist ein *Polyporus* mit sehr schlankem Stiele: derselbe sitzt einem Sklerotium auf, dessen unterer Theil jedoch abgeschnitten ist, so dass über seine Gesammtgrösse und Form nicht viel ausgesagt werden kann. In seinem Baue stimmte dasselbe mit dem Keller'schen überein: Hyphen, lichtbrechende stärkeartige Körper und die dickwandigen „Endzellen" sind in grosser Menge vorhanden. — Das Gleiche gilt auch für das andere Exemplar, ein prächtiger als *Polyporus scleropodius* Lév. bezeichneter Pilz von der Ile Bourbon, gesammelt von Dussumier, wahrscheinlich Leveillé's Original (Taf. XI und XII). Hier ist der Stiel kürzer, das Sklerotium gross. Die Farbe von Hut und Stiel ist eine gelbbraune, das Sklerotium dagegen ist dunkler. Der Bau des letzteren stimmt mit den beschriebenen überein; wie an dem Exemplar vom Rio Nunez zeigten sich Stellen, wo statt der lichtbrechenden Körper Lücken im Geflechte vorhanden waren. An anderen Punkten waren lichtbrechende Körper da, aber sehr hochgradig corrodirt. Die inhaltführenden runden Zellen, „Endzellen", constatirte ich nicht, doch ist anzunehmen, dass andere Schnitte, an anderen Stellen des Sklerotiums geführt, ihre Gegenwart würden erkennen lassen; man ist aber bei diesem seltenen und werthvollen Material durch Schonungsrücksichten verhindert, allzuviele Stellen anzuschneiden. Was mir hier auffiel, war der Umstand, dass bei Kalizusatz auch die Hyphen quollen, ihre lichtbrechende Beschaffenheit verloren und an der Peripherie ein dichteres Häutchen erkennen liessen.

Wir können also sagen: bei einer ganzen Anzahl von *Polyporus*exemplaren aus der Verwandtschaft von *P. sacer* sitzen die Fruchtkörper Sklerotien auf, welche in ihrem Bau mit dem von Dr. Keller in Madagaskar gesammelten übereinstimmen, d. h. jene eigenthümlichen lichtbrechenden Körper oder Körner enthalten. Indess muss doch auch erwähnt werden, dass es Exemplare in den Sammlungen giebt, denen das Sklerotium fehlt. Es ist dies der Fall bei dem im britischen Museum aufbewahrten Exemplar, das der Notiz von Berkeley: „Notices on Fungi in the Herbarium of the British Museum". [22]) Es verlängert sich hier der Stiel an einer Basis in einen unregelmässig verlaufenden wurzelartigen Fortsatz, der eine rauhe Oberfläche hat. Derselbe besteht aus Hyphengeflecht, welchem aber die lichtbrechenden Körper gänzlich fehlen; da er jedoch am unteren Ende abgeschnitten ist, so bleibt es durchaus nicht ausgeschlossen, dass er ursprünglich einem Sklerotium aufsass — Dasselbe gilt von dem von J. Bresadola [23]) aus Kamerun beschriebenen *Polystictus sacer* var. *megaloporus*. Dieser hat ebenfalls kein Sklerotium, aber da ich das Exemplar nicht gesehen, so weiss ich nicht, ob es nach unten vollständig ist oder nicht.

Nachdem wir nun den Bau der Sklerotien kennen gelernt haben, denen die *Polyporus*fruchtkörper aufsitzen, müssen wir uns nach Vergleichen umsehen und uns fragen, ob Sklerotien von gleichem oder ähnlichem Bau bereits beschrieben sind.

Da ist vor Allem das Sklerotium zu erwähnen, welches neulich von Cohn und Schroeter [24]) beschrieben und mit dem Namen *Pachyma Malaccense* belegt worden ist, an welchem aber keine Fructification vorhanden war. Nach der Beschreibung genannter Autoren war die Innenmasse aus zwei sehr verschiedenen Gewebsbildungen gebildet. „Die eine bestand in einem lockeren Geflecht von Hyphen, welche 2 bis 3 $\mu$ breit waren, selten etwas breiter, vielfach verzweigt, gewunden, mit dicker Membran und unregelmässig weiter, gewöhnlich sehr enger Lichtung. Die Andere, welche die Hauptmasse ausmachte, bestand in Anhäufung von rundlichen Körnern, die von den Hyphen lose umsponnen wurden

[22]) Ann. and Mag. of nat. History. Suppl. to Vol. X Jan. 1843 p. 371.

[23]) Bulletin de la Société mycologique de France T. VI, Fasc. 1 1890 p. XLIII.

[24]) Cohn und Schroeter. Untersuchungen über Pachyma und Mylitta l. c. pag. 7.

Diese Körner waren fast kugelig oder länglich-elliptisch, meist 20—45 $\mu$ lang, 17—30 $\mu$ breit, stark lichtbrechend, farblos, im Innern häufig, aber nicht immer, mit einer oft in strahlige Spalten auslaufenden Höhlung oder einem kurzen Längsspalt; oft konnte man deutlich eine enge Schichtung bei ihr erkennen. In kochendem Wasser lösten sie sich nicht, quollen auch nicht merklich, doch zeigten sie dann sehr deutlich die concentrische Schichtung, so dass sie grossen Stärkekörnern oder Sphaerokrystallen von Inulin ähnlich sahen. Jodlösung färbte sie gelblich, Phlorogluein und Salzsäure färbten sie nicht, in Kalilösung lösten sie sich vollständig auf." Diese Beschreibung stimmt, abgesehen von kleinen Details, mit dem Verhalten der Sklerotien, auf denen *Polyporus sacer* sich entwickelt.

Eine nicht unbedeutende Aehnlichkeit zeigen unsere Sklerotien ferner auch mit *Pachyma Cocos*; bei beiden finden wir die eigenthümlichen lichtbrechenden Körper, bei beiden zahlreiche Hyphen zwischen ihnen verlaufend. Dazu kommt noch, dass in beiden Fällen in Kali eine Verquellung eintritt unter Zurücklassung einer zarten äussersten Haut, eine Erscheinung, die allerdings bis zu einem gewissen Grade ähnlich auch bei anderen Sklerotienelementen vorkommen kann. Allerdings bestehen auch einige Unterschiede, zunächst in der Form der lichtbrechenden Körper: bei *Pachyma Cocos* sind sie meist ganz unregelmässig und tragen zum Theil noch Hyphencharacter an sich, im *Polyporus*sklerotium haben sie dagegen stets eine mehr oder weniger rundliche Gestalt. In letzterem Falle zeigen sie ferner eine concentrische Schichtung, welche bei der Quellung besonders deutlich hervortritt, diese fehlt bei *Pachyma Cocos* und ist durch eine Streifung ersetzt; auch das Verhalten Farbstoffen gegenüber ist nicht übereinstimmend: während die lichtbrechenden Körper von *Pachyma* in Congoroth und Methylenblau gefärbt wurden und Safranin, sowie Methylgrün nicht aufnahmen, zeigten die lichtbrechenden Körper der *Polyporus*sklerotien das umgekehrte Verhalten, sie wurden von Safranin und Methylgrün gefärbt, aber nicht in Methylenblau. Endlich ist die Vertheilung von lichtbrechenden Körpern und Hyphen in beiden Fällen nicht ganz übereinstimmend, beim *Polyporus*sklerotium sind die letzteren, abgesehen von den Stellen, wo sie allein vorhanden sind, ziemlich gleichmässig zwischen den lichtbrechenden Körpern eingelagert, bei *Pachyma Cocos* ist ihr Vorkommen ein weniger regelmässiges.

Im ersten Abschnitt unserer Arbeit suchten wir darzulegen, dass *Pachyma Cocos* ein Wurzelparasit sei. Bei den

Analogien, welche dasselbe nun immerhin mit den *Polyporus*-sklerotien zeigt, entsteht die Frage, ob nicht auch für die letzteren etwas Aehnliches vorliegen könnte, ob sie sich nicht auch direkt in Pflanzentheilen entwickelt haben dürften und wenn ja: in welchen? Beim Sammeln wurde offenbar bisher auf diesen Punkt nicht geachtet und auch der Bau der Sklerotien giebt bisher gar keine Anhaltspunkte. Ein Umstand aber erschien mir in dieser Hinsicht auffallend: schon bei der Beschreibung des Keller'schen Exemplares habe ich hervorgehoben, dass das Sklerotium stellenweise sehr deutlich eine eigenthümlich felderige Beschaffenheit erkennen lässt, die von ferne an das äussere Aussehen eines Cupressus- oder Bowenia-zapfens oder dergl. erinnert. Diese Erscheinung ist um so frappanter, als sie auch bei dem Sklerotium des Léveillé'schen Exemplares wiederkehrt und zwar womöglich noch schöner als im ersten Falle. Die anderen untersuchten Sklerotien waren theils zu klein, theils zu unvollständig erhalten, um etwas Derartiges mit Sicherheit erkennen zu lassen. — Man fragt sich nun unwillkürlich, ob diese Felderung wirklich nur eine zufällige, durch die Wachsthumsverhältnisse des Sklerotiums bedingte sei, oder ob sie nicht vielmehr darauf beruhen könnte, dass der Pilz in einem Körper von derart beschaffener Oberfläche sich entwickelt habe — ähnlich wie das *Pachyma Cocos* in der Wurzel —, denselben erfüllt und seine Gewebe verdrängt habe und schliesslich eine regelrechte Pseudomorphose desselben gebildet, in welcher dann allerdings von den ursprünglichen Gewebselementen der Nährpflanze nichts mehr vorhanden ist.

Nachdem wir festgestellt haben, dass die Fruchtkörper von *Polyporus sacer*, resp. verwandten Arten, auf Sklerotien wachsen, die mit *Pachyma Malaccense* Schroet. übereinstimmen und mit *Pachyma Cocos* manche Aehnlichkeit haben, müssen wir die Beziehungen untersuchen, welche zwischen den *Polyporus*fruchtkörpern und dem Sklerotium bestehen. Es sind da mehrere Fälle denkbar: 1. der *Polyporus* stellt die Fructification des Sklerotiums dar, 2. der *Polyporus* ist parasitisch auf dem letzteren. Im zweiten Falle ist wiederum Verschiedenes denkbar: entweder das ganze Sklerotium (Hyphen *und* lichtbrechende Körper) stellt die Nährpflanze dar, oder die Hyphen gehören zum *Polyporus* und die lichtbrechenden Körper sind die Ueberreste der Nährpflanze.

Zur Entscheidung dieser Alternativen werden wir am besten thun, wenn wir fragen:

1. gehören die Hyphen des Sklerotiums zum *Polyporus* oder nicht?
2. sind die Hyphen und die lichtbrechenden Körper des Sklerotiums genetisch zusammengehörig?

Wenn diese beiden Fragen bejaht werden können, dann ist auch der Beweis geleistet, dass der *Polyporus* die Fructification des Sklerotiums ist.

## 1. Gehören die Hyphen des Sklerotiums zum Polyporus?

Zur Beantwortung dieser Frage ist vor Allem zu prüfen, ob eine Continuität zwischen dem Geflechte der Stielbasis des Fruchtkörpers und dem Hyphengeflechte des Sklerotiums existirt.

Von aussen und makroskopisch betrachtet, gestaltet sich der Ansatz der *Polyporus*-Stielbasis in den Exemplaren, an welchen ich die Sache näher verfolgte, folgendermassen: Es findet kein Hervorbrechen der Stielbasis aus dem Sklerotium statt, sondern man sieht den Stiel an seiner Basis, auf dem Sklerotium sich zu einer höckerigen oder lappigen Partie verbreitern, welche sich mehr oder weniger weit über die Oberfläche der letzteren ausbreitet; diese Partie ist es auch, von welcher die meisten (oder alle?) wurzelartigen Fortsätze abgehen, da, wo solche vorhanden sind. Sie sticht, besonders bei den beiden Pariser Exemplaren, durch ihre etwas hellere, mehr gelbliche Farbe deutlich von der mehr braun gefärbten Sklerotiumsrinde ab, von welcher sie am Rande deutlich und scharf abgegrenzt ist. Weniger auffallend war der Unterschied am Keller'schen Exemplare, wo ohnedies die Grenze durch zahlreiche wurzelartige Fortsätze bedeckt ist. — Summa summarum: man erhält den Eindruck, es sei der Fruchtkorper dem Sklerotium mehr aufgesetzt, als aus diesem hervorbrechend.

Schonungsrücksichten für das seltene Material gestatteten die Ausführung von Durchschnitten durch die Ansatzstelle nicht an allen Exemplaren, nur an dem Pariser Exemplare von Gabon war sie ohne wesentliche Schädigung des Stückes möglich; es zeigten sich hier folgende Verhältnisse: das Sklerotium ist umgeben von einer dünnen braunen Rinde; diese ist an der Ansatzstelle des Fruchtkörpers nicht unterbrochen, sondern die basale Verbreiterung des Stieles sitzt

ihr aussen auf.[25]) Die Stielbasis besteht aus gelblich-weissem Geflechte, welchem in der untersten verbreiterten Partie braune Fremdkörper eingelagert sind, und das nach aussen von einer bräunlichen Rinde umgeben wird.

Mikroskopische Untersuchung zeigt, dass dieses gelblich-weisse Geflecht ganz gleichförmig aus wirr verflochtenen Hyphen besteht, die braunen Fremdkörper bestehen wohl grösstentheils aus pflanzlichem Detritus, an dem man aber nicht mehr viel erkennen kann. Lichtbrechende Körper fehlen hier vollständig. Das Sklerotium seinerseits zeigt in seinen inneren Partien den characteristischen Bau mit den lichtbrechenden Körpern, nach aussen, gegen die Rinde hin, treten jedoch die letzteren zurück oder fehlen fast vollständig, so dass nur, oder fast nur, Hyphengeflecht vorhanden ist; letzteres stimmt mit demjenigen der verbreiterten Stielbasis vollständig überein, so dass aussen und innen an die braune Rinde völlig gleiche Geflechte angrenzen. Die trennende Rinde lässt ihre Structur nicht mehr deutlich erkennen, sie besteht aus braunen, mehr oder weniger homogen aussehenden unregelmässigen Partien. — Fertigt man dünne Schnitte durch die Grenzpartie zwischen Sklerotium und Stielbasis an, so erkennt man, besonders wenn sie in Milchsäure erwärmt wurden, dass die Rinde nicht eine scharfe Trennung zwischen den ihr innen und aussen angrenzenden Geflechten darstellt, sondern dass sie von zahlreichen dünnen Hyphensträngen und wohl auch einzelnen Hyphen durchsetzt ist, welche die beiden Geflechte unter einander verbinden. Diese die Rinde durchsetzenden Hyphen sind genau gleich denjenigen der Geflechte, die sie verbinden. — Man kann also sagen: das Geflecht der Stielbasis steht durch die Sklerotiumrinde hindurch in directer Continuität mit dem Geflecht des Sklerotiums, und da man ferner constatiren kann, dass das Hyphengeflecht im Sklerotium überall ein continuirliches ist, so darf man weiter schliessen: die Hyphen im Sklerotium sind Polyporushyphen.

Weniger sicher gestaltet sich die Beantwortung der **zweiten Frage:**

2. Gehören die Hyphen und die lichtbrechenden Körper des Sklerotiums genetisch zusammen?

Den sichersten Entscheid würde hier selbstverständlich die Auffindung eines directen Zusammenhanges zwischen

---

[25]) Da mein Durchschnitt nicht ganz median durch die Stielbasis geführt wurde, so ist immerhin nicht ausgeschlossen, dass auf einem medianen Schnitte eine Durchbrechung der Rinde sichtbar sein würde; die sofort zu besprechenden mikroskopischen Befunde machen dies jedoch unwahrscheinlich.

Hyphen und lichtbrechenden Körpern darbieten. Allein wenn man Schnitte durchmustert, so bemerkt man bald, dass die lichtbrechenden Körper ganz ohne Zusammenhang mit den Hyphen sind, isolirt im Geflechte liegen. Nur in zwei oder drei ganz vereinzelten Fällen konnte ich constatiren, dass ein lichtbrechender Körper sich in ein kurzes Hyphenstück verlängerte. Das spricht mit Bestimmtheit dafür, dass die lichtbrechenden Körper pilzlicher Natur sind, was auch durch die Aehnlichkeit mit den unzweifelhaft pilzlichen lichtbrechenden Körpern von *Pachyma Cocos* Bestätigung erhält,[26]) aber es ist damit der Zusammenhang mit den übrigen Hyphen des Sklerotiums nicht erwiesen, denn es ist immerhin noch denkbar, dass sie z. B. die Ueberreste eines Sklerotiums darstellen, das von den *Polyporus*-hyphen befallen wurde. Diese letzte Möglichkeit auszuschliessen ist mir nicht gelungen. Aber man muss doch gestehen, dass dieselbe unwahrscheinlich ist und noch unwahrscheinlicher gemacht wird, wenn man die Parallele mit *Pachyma Cocos* beizieht, bei welchem ja die Hyphen und lichtbrechenden Körper mit Sicherheit als zusammengehörig erwiesen sind.

Unsere beiden Fragen beantworten sich somit in der Weise, dass wir sagen: die Hyphen des Sklerotiums gehören zum *Polyporus* und stehen sehr wahrscheinlich mit den lichtbrechenden Körpern im Zusammenhange. Bestätigt sich letzteres, so können wir somit auch sagen: *Polyporus sacer* besitzt ein Sklerotium, das eine eigenthümliche Differenzirung in Hyphen und lichtbrechende Körper zeigt.

Nach der obigen Darstellung hätte man sich das Auswachsen dieses Sklerotiums zum Fruchtkörper so vorzustellen, dass die Hyphen in einem gewissen Zeitpunkte in dünnen Strängen oder einzeln die Rinde durchbrechen und hierauf an deren Oberfläche — allfällige hier liegende Fremdpartikel umschliessend — sich zu einem dichten Geflechte vereinigen, das zum Fruchtkörper auswächst. Bei den verschiedenen kleinen Sklerotien, deren Auswachsen bisher bekannt geworden ist, kann man nach de Bary[27]) zwei Typen der Weiterentwicklung unterscheiden: In dem einen Falle, durch *Claviceps*, *Sclerotinia Fuckeliana*, *Sel.*

[26]) Cohn und Schroeter kommen bei der Untersuchung von *Pachyma Malaccense* zum gleichen Resultat: „Die Körner gleichen daher ganz den ähnlichen Gebilden bei *Pachyma Cocos* und sie sind wohl ebenfalls als Pektose-Umwandlungen von Hyphentheilen aufzufassen.“

[27]) Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze 1884 p. 39.

*Sclerotiorum*, *Typhula gyrans* und *T. phacorhiza* repräsentirt, nimmt der Fruchtkörper seinen Anfang in einem Hyphenbündel, das an einer Stelle des Markgewebes entsteht und die Rinde durchbricht; im zweiten Falle dagegen (*Coprinus stercorarius*, wohl auch *Agaricus cirrhatus*) entsteht dieses Hyphenbündel durch Auswachsen und Verzweigung der Rindenzellen. Einen Mitteltall stellt wahrscheinlich *Typhula variabilis* dar, bei welcher anzunehmen ist, dass die Fruchtkörperanlage aus einem einzelnen, die Rinde durchbohrenden Zweige einer peripherischen Markhyphe entsteht. In unserem Falle nimmt wie in der ersten der beiden genannten Categorien der Fruchtkörper seinen Ursprung aus dem Innengeflecht des Sklerotiums, aber die Rinde wird dabei nicht in einem einzelnen Risse durchbrochen, sondern an zahlreichen Stellen durchwachsen; in dieser Beziehung besteht eine gewisse Aehnlichkeit mit dem muthmasslichen Verhalten von *Typhula variabilis*.

Es schliesst sich hier auch die Frage an, welches denn die Bedeutung der lichtbrechenden Körner sei. Die Antwort ist eine ziemlich naheliegende: sie stellen offenbar die aufgespeicherten Reservestoffe dar. Abgesehen davon, dass diese Annahme nach Analogie anderer Sklerotien die grösste Wahrscheinlichkeit hat, lässt sich dieselbe auch durch einige Beobachtungen begründen. Wir haben oben auf die Corrosionen der lichtbrechenden Körper hingewiesen; es ist anzunehmen, dass diese durch die im Sklerotium verlaufenden Hyphen hervorgebracht sind, welche ein Ferment ausschieden, die lichtbrechende Substanz lösten und sie dem sich entwickelnden Fruchtkörper zuführten. Damit stimmt überein, dass wir in einem Falle diese Corrosion sehr stark vorgeschritten sahen und Stellen fanden, an denen die Körner gänzlich verschwunden waren, bis auf das äusserste dünne Häutchen. Der Umstand ferner, dass man in Sklerotien mit ausgebildetem Fructikörper die lichtbrechenden Körper noch zahlreich vorfindet, spricht dafür, dass diese letzteren durch einmalige Fructification nicht aufgebraucht werden, dass vielmehr dasselbe Sklerotium successive mehrere Fruchtkörper bilden kann. In der That beobachtete ich an dem Pariser Exemplare von Gabon eine Narbe, von der ich stark vermuthe, sie stelle den Ansatzpunkt eines früheren Fruchtkörpers dar. Ausserdem bemerkte ich an demselben Sklerotium, sowie auch an dem Léveillé'schen Exemplar, unabhängig von dem gelblichen Ueberzug, aus dem sich der Stiel des Fruchtkörpers erhebt, an anderen Stellen der Oberfläche noch je eine kleine gelbliche Warze von ganz gleicher Beschaffen-

heit; wahrscheinlich sind das die Anfänge zu weiteren, später sich entwickelnden Fruchtkörpern.

---

Falls sich unsere oben dargelegten Anschauungen bezüglich der Zusammenhörigkeit von Hyphen und lichtbrechenden Körpern bestätigen, so führen sie zum Resultat, dass *Pachyma Malaccense* das Sklerotium von *Polyporus sacer* sei, sofern es wenigstens gestattet ist, aus der Identität des Baues der Sklerotien auch auf gleiche Fructificationen zu schliessen. Unsere Beobachtungen dürften aber vielleicht dazu dienen, einiges Licht auch auf *Pachyma Cocos* zu werfen; dieses hat in seinem Baue mit den *Polyporus sacer*-Sklerotien so manche Aehnlichkeit, dass man geneigt sein könnte, ihm auch eine ähnliche Fructification zuzuschreiben. Freilich muss dies mit aller Reserve ausgesprochen werden, da ähnlicher Bau nicht nothwendig ähnliche Fructification involvirt. Immerhin ist es aber doch, wenn man das am Schlusse des ersten Abschnittes Gesagte dazu nimmt, als sehr wahrscheinlich hinzustellen, dass *Pachyma Cocos* ein Hymenomyceten-Sklerotium sei.

---

Zum Schlusse müssen wir noch mit einigen Worten auf die Systematik der in Rede stehenden *Polyporus*-Formen eintreten. Dieselben wurden im Bisherigen stets kurzweg als *P. sacer* bezeichnet, obwohl sie unter einander in ihren Fruchtkörpern gewisse Verschiedenheiten zeigten.

Der Hauptsache nach stimmen sie allerdings überein. Der central angeheftete runde Hut mit weissem oder hell gelbbraunem Hymenium, welches gegen die Ansatzstelle des Stieles hin einen scharf abgegrenzten Rand zeigt (vergl. Taf. XI), die gefältelte und concentrisch gewellte Hutoberfläche und der bräunlich umrindete Stiel, das sind Eigenschaften, welche allen gemeinsam sind. Diese Charactere stimmen am besten mit denjenigen der Unterabtheilung Sacri der Gattung Polystictus, welche Unterabtheilung Saccardo[28]) folgendermassen characterisirt: Mesopodes vel submesopodes, stipite crustaceo-corticato contextu porisque albis, pileo subcirculari, coriaceo-papyraceo.

Im Einzelnen weichen nun aber die Exemplare etwas von einander ab und zwar namentlich in Bezug auf die Beschaffenheit der Hutoberfläche und die Grösse der Poren.

---

[28]) Saccardo Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum Vol. VI 1888 p. 213.

Ich lasse eine kurze Beschreibung der diesbezüglichen Verhältnisse hier folgen:

I. Das als *Polyporus scleropodius* Lév. bezeichnete Exemplar in der Pariser Sammlung (Taf. XI und XII) hat einen ca. 8 cm langen Stiel von ca. 13 mm Durchmesser. Der Hut misst ca. 14 cm, er ist im Ganzen ziemlich flach; doch ist seine Oberseite im Centrum etwas vertieft und gegen den Rand abfallend; sie ist nicht filzig behaart, sondern nur concentrisch wellig und mit kurzen beidendig sich allmählich auskeilenden, schwachen radialen Rippen versehen. Ihre Farbe ist gelbbraun, in concentrischen Zonen abwechselnd etwas dunkler und etwas heller. Die Poren sind unregelmässig polygonal; von der Fläche des Hymeniums aus betrachtet, gehen zwei bis drei derselben auf 1 mm. Der Rand des Hutes ist ziemlich scharf, glatt und regelmässig.

Diesem Exemplar steht dasjenige nahe, welches von Berkeley in seiner bereits früher erwähnten Notice on Fungi in the Herbarium of the british Museum beschrieben und abgebildet wurde. Der ganze Fruchtkörper ist etwas schlanker; der Stiel im Verhältniss zum Hut dünner und länger; die Poren stimmen, wie ich mich durch directe Vergleichung eines Fragments, das mir Herr Carruthers gütigst mitgab, mit dem Léveillé'schen Exemplar überzeugen konnte, völlig überein, auch die Hutoberfläche ist dieselbe, abgesehen davon, dass im Berkeley'schen Exemplar die Farbe eine etwas dunklere, mehr in graubraun und rothbraun gezonte ist.

Soweit die Vergleichung von Photographien, die ich der Güte des Herrn Gepp am britischen Museum verdanke, und meine in London gemachten Notizen es zu beurtheilen gestatten, gehört zum gleichen Typus mit kahler Hutoberfläche auch das Exemplar vom Rio Nunez; die Grösse der Poren hatte ich freilich damals leider zu constatiren versäumt.

II. Anders verhält sich das aus Gabon stammende Exemplar des Pariser Museums. Der Stiel misst hier 30 cm Höhe, der grösste Durchmesser des Hutes beläuft sich auf 12 cm. Dabei ist der letztere (s. Taf. XIII) vom Rande gegen die Mitte flach trichterförmig vertieft und — wohl durch einen Zufall — an einer Seite eingefaltet. Abgesehen von diesen Abweichungen, auf die zum Theil vielleicht kein grosses Gewicht zu legen ist, sehen wir hier die Hutoberseite nicht kahl, sondern kurzfilzig, dabei auch wieder in Graubraun und Gelbbraun concentrisch gezont und mit kurzen radialen Rippen versehen. Der Rand des Hutes ist viel unregelmässiger, als in der vorigen Form, die Poren noch grösser als dort, indem der Durchmesser ihrer Mündung bis $^1/_2$ mm beträgt.

Dieser Form dürfte nahestehen die von Bresadola[29]) als *Polystictus sacer* var. *megaloporus* beschriebene Form aus Kamerun, von der die Diagnose lautet: Pileus coriaceus, tenuis, applanato-umbilicatus, umbilico umbonato, fulvo brunneus, zonis concoloribus, sulcisque concentricis ornatus, radiatim ruguloso striatus, velutinus, 5 cm circiter latus; pori majusculi, subhexagoni $^1/_2$ mm lati postice liberi, brunneoli, acie pallida .....

III. Eine dritte Variante stellt endlich die Keller'sche Form aus Madagaskar dar (Tat. VIII, IX, X). Dieselbe nähert sich bezüglich der Beschaffenheit ihrer Hutoberseite sehr dem Pariser Exemplar aus Gabon, doch ist der Hut nicht trichtertörmig vertieft, die radialen Rippen werden gegen den Rand zu viel unregelmässiger und nehmen die Form gerundeter Falten an; schwach filzige Beschaffenheit und concentrische Zonung ist auch hier vorhanden. Es unterscheidet sich das Exemplar aber von jenem besonders durch die viel kleineren Poren, von denen beinahe vier auf einen Millimeter gehen.

Soviel ist nun jedenfalls sicher, dass diese Formen alle dem Fries'schen *Polyporus sacer* und dem von Berkeley[30]) unter demselben Namen beschriebenen Pilze sehr nahestehen. Letzteren habe ich gesehen (s. oben), ersteren nicht. Fries' Beschreibung lautet:[31]) „Pileo coriaceo tenui rigido utrinque applanato velutino zonis glabris rufobadiis variegato, stipite procero rigido aequali crustaceo-corticato fusco subpruinato, poris callo stipitis prominente remotis subrotundis mediis confertis ligneo-pallidis. — Speciosus. Stipes spithamaeus, 3—4 l. crass. opacus; pruina vero detersa glaber, nitens, castaneus; a tubere amplo incrustato surgens. Pileus eximie regularis, 5 unc. latus brunneus, fuliginosus etc., supra callum umbilicatus."

Unter unseren drei Formen stimmt diese Beschreibung am besten mit der zweiten und dritten, wobei unentschieden bleiben muss, welcher derselben sie näher kommt, da Fries über die Porengrösse nichts angiebt. Das Berkeley'sche Exemplar stimmt dagegen, wie vorhin schon erwähnt wurde, besser mit der ersten der drei Formen, d. h. mit dem Léveillé'schen *Polyporus scleropodius*.

Auf alle Fälle stehen die drei Formen einander sehr nahe und es mag dahin gestellt bleiben, ob man sie als nahe verwandte aber verschiedene Arten, oder nur als

---

[29]) Bull. soc. mycologique de France l. c.
[30]) Notices on Fungi in the Herb. of the british Museum l. c.
[31]) Epicrisis systematis mycologici 1836—1838 p. 436.

Varietäten derselben Species auffassen will; das zu entscheiden ist Aufgabe eines Monographen. Jedenfalls aber kann ich Saccardo nicht beistimmen, wenn er Léveillé's *Polyporus scleropodius* und Fries' *Polyporus sacer* weit auseinanderreisst, indem er ersteren der Gattung *Fomes*, letzteren der Gattung *Polystictus* einordnet.[32]) Dass übrigens die Stellung des ersteren nicht eine glückliche ist, ersieht man schon daraus, dass ihn Saccardo unmittelbar neben *Fomes rugosus* Nees. stellt; wer nämlich letzteren und Léveillé's *P. sacer* nebeneinander gesehen hat, überzeugt sich auf den ersten Blick, dass es sich um zwei sehr verschiedene Dinge handelt.

## III. Tuber-regium, Pachyma Woermanni, Mylitta, Sclerotium stipitatum, Pietra fungaja.

Im Anschlusse an Obiges mögen noch die übrigen in der Einleitung genannten Sklerotien oder sklerotienartigen Bildungen kurz besprochen werden; freilich ist das Folgende eigentlich nur eine Zusammenstellung der Untersuchungen anderer Autoren, zu denen ich kaum etwas Neues hinzuzufügen habe.

Am meisten Vergleichungspunkte mit unserem *Polyporus sacer* und seinem Sklerotium bietet die zum erstenmale von Rumpfius[33]) beschriebene und **„Tuber regium"** benannte Bildung, aus welcher ein *Lentinus* hervorging, den Fries[34]) als *Lentinus Tuber-regium* bezeichnet hat. In neuerer Zeit macht Murray[35]) einen ähnlichen, aber doch in einigen Punkten abweichenden Pilz aus Samoa bekannt, den er *Lentinus scleroticola* nennt. Derselbe entspringt, wie der Name besagt, ebenfalls aus einem Sklerotium; er steht dem ebenfalls mit Sklerotium versehenen[36]) *Lentinus Cyathus*

---

[32]) Sylloge Fungorum Vol. VI 1888 pag. 152 und 213.

[33]) Herbarium Amboinense Pars. 6 lib. XI Cap. XVII p. 120 Tab. 57.

[34]) Epicrisis Systematis Mycologici p. 392.

[35]) On two new Species of Lentinus one of them growing on a large Sclerotium. Transactions of the Linnean Society of London 2nd. Ser. Botany Vol. II Part 11. Sept. 1886.

[36]) Nach einer Notiz in genanntem Aufsatz von Murray. — Im Herbarium in Kew befindet sich ein schönes, ebenfalls aus einem Sklerotium entspringendes Lentinusexemplar aus Brisbane, das von Cooke als L. Cyathus bestimmt ist; dabei steht die Bemerkung von Massee: I believe this is Lentinus scleroticola G. Murray, but the upper surface of the pileus is more glabrous than in the type, probably owing to age.

Berk. et Broome[37]) aus Queensland sehr nahe, wenn er nicht geradezu mit ihm identisch ist.[38]) Neulich haben endlich Cohn und Schroeter in der bereits mehrfach citirten Arbeit einen sehr interessanten analogen Fall beschrieben: Aus einer Anzahl von Sklerotien aus Kamerun, welche die Verf. als **Pachyma Woermanni** benannten, wurde ein Exemplar im August in Haideerde gepflanzt und im Februar sprossten aus demselben 6 Fruchtkörper eines *Lentinus* (*L. Woermanni* Cohn und Schroeter n. sp.) hervor. Anschliessend erwähnen sie ein Sklerotium aus Madagaskar, aus dem zwei Fruchtkörper entspringen, die dem Rumpfius'schen Pilze oder auch dem Fries'schen *L. princeps*, soweit die Beschreibungen einen Schluss zulassen, gut entsprechen; ferner ein Sklerotium aus dem Berliner Museum mit einigen näher unbestimmbaren *Lentinus*-Arten, sowie eine Notiz von Hennings über einen weiteren *Lentinus Tuber-regium* auf einem aus Kamerun stammenden Sklerotium.

Wir kennen somit eine ganze Reihe von Sklerotien, aus denen Fruchtkörper von *Lentinus*-Arten hervorgehen. Der Bau dieser Sklerotien ist einerseits von Murray und andererseits von Cohn und Schroeter beschrieben worden; ich selber habe Dank der Freundlichkeit von Herrn Murray, das von ihm beschriebene Exemplar nachuntersuchen können. Es besteht das Geflecht dieser Sklerotien auch aus zweierlei Elementen: einerseits dünnere und andererseits solche von grösserem Durchmesser, stark verkrümmt und dicht verflochten. Beide Elemente sind dickwandig, aber nirgends kommen die lichtbrechenden Körper vor, die wir bei *Pachyma Cocos* und im Sklerotium des *Polyporus sacer* kennen lernten. Die beiden Arten von Hyphen sind zu besonderen Gruppen vereinigt: Cohn und Schroeter geben an, dass die dickeren Elemente kleine Knäuel bilden, die von den dünneren Hyphen umsponnen werden; in dem Murray'schen Exemplar bilden die dünnen Hyphen Stränge, welche sich zwischen grösseren Partien der anderen hindurchziehen. Aus diesen Angaben geht hervor, dass das Murray'sche Sklerotium und *Pachyma Woermanni* jedenfalls sehr ähnliche Bildungen sind, ob aber der Bau ganz übereinstimmend ist, kann ich nicht beurtheilen, nach dem letzten hervorgehobenen Punkte sollte man fast glauben, es sei dies nicht ganz der Fall.

[37]) Berkeley and Broome. List of Fungi frome Brisbane, Queensland, P. I. London, 1879 (nach Cohn und Schroeter).

[38]) In einer späteren Notiz (Journal of Botany Vol. 27 1889 p. 313) spricht sich Murray selber nach Prüfung authentischer Exemplare für die Identität aus.

Murray ist nun der Ansicht, es sei der *Lentinus* auf dem Sklerotium parasitisch; die Stränge dünnerer Hyphen im Innern des Sklerotiums sind sein Mycelium, das hier perennirt und jedes Jahr wieder Fruchtkörper bildet. In dieser Annahme weicht Murray von unserer oben für *Polyporus sacer* dargelegten Auffassung ab. Ein endgültiges Urtheil möchte ich nicht fällen, nur will es mir scheinen, es liege kein zwingender Grund dafür vor, diese Stränge (von deren Continuität mit der Fruchtkörperbasis ich mich selber überzeugen konnte) für verschieden vom übrigen Geflecht zu halten. So lange die Nichtzusammengehörigkeit der beiden Geflechtarten in Sklerotium nicht bewiesen ist, möchte ich es für weit plausibler ansehen, es sei der *Lentinus* die Fructification des Sklerotiums; insbesondere der Cohn-Schroeter'sche Culturversuch mit *Pachyma Woermanni* bestärkt mich darin. Das Sklerotium, welches diese Forscher auspflanzten, war aus zahlreichen anderen beliebig herausgegriffen und es wäre doch ein sehr sonderbarer Zufall gewesen, wenn gerade dieses vom parasitischen Mycel befallen gewesen wäre, was man ja nach Murray's Ansicht annehmen müsste. Ein Parasitismus ist unter diesen Verhältnissen ganz unwahrscheinlich und das war gewiss auch der Grund, weshalb die beiden Autoren diese Möglichkeit gar nicht in den Bereich der Discussion gezogen haben.

---

Nach der Untersuchung von Cohn und Schroeter schliesst sich hier die **Mylitta** an. Wenn man von *M. pseudoacaciae* Fr. absieht, welche vielleicht eine Gallenbildung ist,[39]) sowie von *M. roseola*, *M. epigaea*, *M. venosa* und *M. Syringae*, die theils Hymenogastreen, theils ungenügend bekannte Dinge sind,[40]) so kennt man zwei Formen derselben: *Mylitta australis* Berk. und *M. lapidescens* Horaninow, die in ihrer Structur im Wesentlichen übereinstimmen, aber in Grösse und äusserem Habitus von einander verschieden sind.

*Mylitta australis*, oder wie Ferd. v. Mueller sie zu nennen vorschlägt: *Notihydnum australe* kommt in Australien: Victoria, Tasmanien, N.-S.-Wales, Queensland.[41]) vor, und wird dort von den Eingeborenen gegessen, daher sie die Bezeichnung „Native Bread" erhalten hat. Es sind Knollen, die bis Kopfgrösse erreichen können. Ihr Bau ist bereits von Tulasne[42]) eingehender beschrieben worden, neuerdings

---

[39]) Tulasne, Fungi hypogaei p. 198.
[40]) Für Literaturnachweise über diese Formen vergl. Cohn und Schroeter l. c. p. 13.
[41]) Cooke Fungi australiani. Grevillea Vol. XI 1883.
[42]) Fungi hypogaei p. 199.

auch von Cohn und Schroeter.[43]) Ich selber hatte Gelegenheit, denselben an einem schönen Exemplare zu untersuchen, das ich von Herrn Baron F. v. Mueller in Melbourne erhalten habe. Der ganze Körper ist von einer dunkeln Rinde umgeben, die Innenmasse besteht aus polyëdrischen durchscheinenden Partien eines Gallertgeflechtes, das im trockenen Zustande eine hornartig harte Beschaffenheit annimmt. Diese Partien werden von einander abgegrenzt durch weisse Adern, bestehend aus stark verkrümmten, nicht in Gallerte eingebetteten Hyphen mit dicker, stark lichtbrechender Membran.

Ganz analog ist *Mylitta lapidescens* gebaut, die in Indien und China,[44]) Japan,[45]) ferner Jamaica und Puerto Rico[45]) vorkommt, nur ist sie viel kleiner; die Exemplare aus dem Herbar des Pariser Museums, welche ich untersucht habe, zeigten nur 1—2 cm Durchmesser. Die Gestalt ist eine unregelmässig rundliche, die Oberfläche mit einer characteristischen Sculptur versehen, eine bald gröbere, bald feinere, durch erhabene Leisten hervorgebrachte maeandrische Zeichnung oder aber kurze, einander kreuzende, zu je zwei parallel verlaufende Leisten. Den geringeren Dimensionen entsprechend sind auch die polygonalen Gallertgeflechtpartien der Innenmasse viel kleiner als bei *M. australis*. Currey und Hanbury[46]) geben Beschreibung und Abbildung dieser *Mylitta lapidescens*, sowie auch Literaturangaben, aus denen hervorgeht, dass diese wie *Pachyma Cocos* schon seit ältester Zeit bekannt ist, in Cleyer Specimen Medicinae Sinicae (1682) wird sie unter No. 227 der Med. simp. mit dem chinesischen Namen Lûi-uôn angeführt, Horaninow[47]) gab ihr dann im Jahre 1856 den Namen *Mylitta lapidescens*.

Bis zum Erscheinen der Arbeit von Cohn und Schroeter war die Natur dieser beiden *Mylitta* eine völlig zweifelhafte, es war nicht zu entscheiden, ob es sich um junge Fruchtkörperanlagen eines tuberaceenartigen Gewächses oder um Sklerotien handelt. Genannten Autoren gelang es nun, als sie einige *Mylitta lapidescens* in heimischer Erde längere Zeit hindurch feucht hielten, aus einer derselben den Fruchtkörper einer *Omphalia* hervorwachsen zu sehen, welche der *O. Nevillae* Berk. ähnlich ist und als *Agaricus* (*Omphalia*) *lapidescens* (Horaninow) F. Cohn und J. Schroeter zu be-

[43]) l. c. p. 96.
[44]) Currey und Hanbury l. c.
[45]) Cohn und Schroeter l. c.
[46]) l. c. p. 96 Tab. 9 Fig. 14—17.
[47]) Tatarinov Catal. Medicamentorum sinensium Petrop. 1856 p. 34 (nach Currey und Hanbury l. c.)

zeichnen ist. *M. lapidescens* ist daher als Sklerotium zu betrachten und aus ihr dürfte wohl auch ein Rückschluss derselben Art für *M. australis* zu ziehen sein.

---

Unter dem Namen **Sclerotium stipitatum** wurde 1860 von Berkeley[48]) eine sklerotienähnliche Bildung beschrieben. Currey und Hanbury geben an gleicher Stelle[49]) Abbildungen derselben. Sie kommt in Travancore (Ostindien) unterirdisch in den von weissen Ameisen gebildeten Höhlungen und Gängen vor und wird von den Einwohnern als Puttu-Manga bezeichnet. Im Herbar des Musée d'histoire naturelle in Paris hatte ich Gelegenheit, Exemplare davon zu sehen, welche von Hanbury herrühren (Taf. II Fig. 3). Es handelt sich um Körper von mehr oder weniger regelmässiger Gestalt, sie werden von Berkeley mit *Xylaria polymorpha* verglichen. Ihre Form ist keulenartig, an einem Ende sind sie gestielt, am anderen waren sie in den von mir untersuchten Exemplaren mit einer Einsenkung versehen, aus welcher eine kleine Vorwölbung hervorragt. Sie sind mit einer schwarzen Rinde versehen, auf welcher ich an einem Exemplar schwache Leisten verlaufen sah. Sie bestehen aus einem gleichförmigen Geflechte von nicht sehr dickwandigen, ziemlich breiten Hyphen, die stellenweise blasig erweitert sind. Nach aussen hin, gegen die Rinde, wird dieses Geflecht immer dichter. Es liegt somit eine Structur vor, welche von derjenigen der geschilderten Sklerotien durchaus abweicht.

Currey und Hanbury und übrigens auch Berkeley sind geneigt, das *Sclerotium stipitatum* als ein eigentliches Sklerotium anzusehen, aus welchem unter geeigneten Bedingungen Fruchtkörper hervorwachsen können. Allein die regelmässige Gestaltung, Stiel und deutlich ausgebildeter Scheitel, lassen mir diese Deutung doch etwas zweifelhaft erscheinen; in ihrem ganzen Aussehen erinnerten die Exemplare, welche ich gesehen habe, eher an Pilzfruchtkörper als an Sklerotien, sei es nun, dass es sich um noch unentwickelte Fruchtkörper, sei es um steril gebliebene handle. Letztere Vermuthung hätte insofern etwas für sich, als ja schon wiederholt beobachtet worden ist, dass im Dunkel erwachsene Fructificationen steril bleiben.[50])

---

[48]) Linnean Transactions Vol. XXIII p. 91.
[49]) p. 93 Tab. 9 Fig. 1—3.
[50]) Eine Zusammenstellung dieser Fälle findet sich bei Eltving: Studien über die Einwirkung des Lichtes auf die Pilze. Helsingfors 1890. Capitel 1.

Mit einigen Worten mag endlich noch der sog. **Pietra fungaja** aus Süditalien gedacht werden. Es handelt sich da um knollentörmige, braune höckerige Bildungen, gewöhnlich von Kopfgrösse. Unter geeigneten Verhältnissen sieht man aus ihnen die Fruchtkörper von *Polyporus tuberaster* Jacq. hervorwachsen. Die ganze Bildung, sowie auch das Hervorwachsen der Fruchtkörper hat schon seit alter Zeit die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gezogen: in einem Aufsatze, der in den Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft [51]) erschien, giebt Dr. Brunner neben Abbildungen und der Mittheilung eigener Beobachtungen auch eine reichhaltige Zusammenstellung der Literatur über diesen Gegenstand; aus derselben geht hervor, dass sich — abgesehen von den älteren Auffassungen — über die Beziehungen des *Polyporus* zur Pietra fungaja zwei Meinungen geltend gemacht haben: nach der einen sollte die Pietra ein trüffelähnliches Gewächs sein, auf dem der *Polyporus* parasitisch lebt und an das er ausschliesslich gebunden ist; nach der anderen Anschauung ist sie lediglich ein mit Holzerde, Lehm und dergl. vermengtes Mycelium des *Polyporus* selber. Diese letztere Ansicht wird heutzutage wohl allgemein als die richtige betrachtet. [52])

---

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht den Herren Prof. Cramer in Zürich, G. Carruthers, G. Murray, Massee und Oliver in London, P. Hariot in Paris, Baron F. v. Mueller in Melbourne, durch deren Güte mir der grösste Theil des Materials für obige Arbeit zugänglich gemacht wurde, meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Bern, den 4. April 1891.

## Erklärung der Figuren.

### Tafel VI.

Fig. 1—4. Verschiedene Formen der lichtbrechenden Körper von Pachyma Cocos Fr. Theils mit, theils ohne Lumen (l). In Fig. 1 sind die Contouren in der Zeichnung gegen das wirkliche Verhalten vereinfacht. Vergr. 340.

Fig. 5—8. Bilder, welche den Zusammenhang von Hyphen und lichtbrechenden Körpern bei Pachyma Cocos zur Anschauung bringen (Färbung mit Methylenblau). Näheres im Text. Vergr.: Fig. 5 und 6: 720, Fig. 7a, 7b und 8: 340.

Fig. 9. Partie aus einem Schnitte durch das Sklerotium von Polyporus sacer Fr. und zwar von dem Keller'schen Exemplar aus Madagaskar. Etwas schematisirt. x lichtbrechende Körper, y Hyphen, z „Endzellen". Vergr. 340.

[51]) Band VII 1842.

[52]) cf. de Bary: Vergl. Morphol. und Biol. der Pilze 1884 p. 44 und V. Fayod Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinés l. c. p. 198.

Fig. 10. Einzelner lichtbrechender Körper, ziemlich stark corrodirt, aus demselben Sklerotium wie vorige Figur.
Fig. 11. Einzelner lichtbrechender Körper aus demselben Sklerotium, deutliche concentrische Schichtung zeigend. Vergr. 620.

## Tafel VII.

Fig. 1. Pachyma Cocos, halbirtes Exemplar aus dem britischen Museum in London, mit dem Holze im Zusammenhange. Ungefähr nat. Gr. — a. Pachymasubstanz, b. Holz, m, r. Partien aus gewöhnlichem Hyphengeflecht bestehend, c. braune Rinde des Holzes, angeschnitten.
Fig. 2. Schiefe Querschnittsfläche durch ein Exemplar von Pachyma Cocos aus der Sammlung in Kew, ungefähr nat. Gr.; der Durchschnitt ist nicht an der Stelle des grössten Durchmessers der Anschwellung geführt. a. Pachymamasse, b. Holz.
Fig. 3. Sclerotium stipitatum. Exemplare aus dem Herbar des Musée d'histoire naturelle in Paris. Nat. Gr. In b. ist die Endpapille B des Exemplars a. etwas vergrössert dargestellt.

## Tafel VIII.

Polyporus sacer Fr. aus Madagaskar. Exemplar von Dr. Keller gesammelt, im Besitz von Professor Cramer. circa $^1/_2$ nat. Gr.

## Tafel IX.

Dasselbe Exemplar wie in Tafel VIII von einer anderen Seite, der Hut mehr von unten. circa $^3/_5$ nat. Gr.

## Tafel X.

Dasselbe Exemplar wie in Tafel VIII und IX. Hut von oben gesehen. circa $^8/_9$ nat. Gr.

## Tafel XI.

Polyporus sacer Fr. Exemplar, das von Léveillé als Polyporus scleropodius bezeichnet wurde, in der Sammlung des Musée d'histoire naturelle in Paris. circa $^5/_6$ nat. Gr.

## Tafel XII.

Dasselbe Exemplar wie in Tafel XI von der anderen Seite.

## Tafel XIII.

Polyporus sacer Fr., Exemplar von Gabon in der Pariser Sammlung: Hut von oben gesehen. Fast nat. Gr.

---

# Beschreibung einer neuen Puccinia auf Saxifraga.

Von P. Dietel.

Puccinia Pazschkei nov. spec. — Acervuli in foliorum pagina superiore, rariores et minores etiam in pagina inferiore, mediocres, elliptici vel circulares, epidermide vesiculosa cincti. Sporae oblongae, medio constrictae, utrinque rotundatae, raro basi cuneatae, vertice non vel parum incrassatae, brunneae, membrana (in sicco) irregulariter verrucosa praeditae, pedicello brevi fragili suffultae, 28—36 $\mu$ longae, 16—20 $\mu$ latae.

In foliis Saxifragae elatioris M. et K. prope Franzenshöhe infra jugum Stelvianum (Tiroliae) Aug. 1887 legit Dr. O. Pazschke.

Species collectori egregio mycologo Doct. O. Pazschke dicata.

Die der Beschreibung zu Grunde liegenden Exemplare sind am Rande des Madatschferners bei Franzenshöhe am Stilfser Joch gesammelt. Was diesen Pilz von *Puccinia Saxifragae* Schlechtd. am meisten unterscheidet, ist besonders die Beschaffenheit der Sporenoberfläche und des Sporenscheitels. Die Sporen von *Puccinia Saxifragae* sind im trockenen Zustande deutlich der Länge nach gerippt und haben auf dem Scheitel eine ziemlich hohe kegelförmige farblose Papille; bei der neuen Art ist der Scheitel nur schwach kappenförmig oder überhaupt nicht verdickt und eben so dunkel gefärbt wie die übrigen Theile der Membran, diese selbst ist nicht längsstreifig, sondern unregelmässig warzig. Die Warzen sind von sehr verschiedener Gestalt und Grösse, bald gross, bald klein, zum Theile länglich etc. Die Färbung von *Puccinia Pazschkei* ist dunkler als diejenige der Sporen von *Puccinia Saxifragae*. Unter den sonstigen Unterschieden ist ferner die grössere Breite der Sporen bei unserer Art hervorzuheben. Zu beachten ist weiter, dass die Sporenlager am Rande von der gebräunten und emporgerichteten Epidermis der Wirthspflanze umgeben, meist sogar noch etwas überwölbt sind. Ueber kleineren Sporenlagern ist mitunter nur ein schmaler Spalt als Oeffnung vorhanden. Die Sporenhäufchen stehen einzeln oder bilden unregelmässige Gruppen auf den Blättern, zum Theil entstehen sie auch in kreisförmiger Anordnung oder haben selbst die Gestalt eines mehr oder weniger vollständigen Kreisringes.

Es wäre von Interesse, festzustellen, ob diese Art vielleicht auch auf anderen alpinen Saxifragaarten besonders aus der Gruppe Aizoon vorkommt.*) Leider enthielten alle mir zugänglichen Sammlungen nur den Pilz auf Saxifraga granulata. Desgleichen ist auch auf einem mir noch vorliegenden, in der Tatra gesammelten Exemplar von Saxifraga carpathica (leg. R. Schönfelder) nur die gewöhnliche *Puccinia Saxifragae* vorhanden.

Leipzig, im Januar 1891.

---

* Nachtrag. Diese Vermuthung hat sich inzwischen als richtig erwiesen. P. Pazschkei wurde auch auf einem in der Schweiz gesammelten Exemplare von Saxifraga Aizoon gefunden. In diesem Exemplare war etwas abweichend der Sporenscheitel breit kegelförmig verdickt, die Membranwarzen waren regelmässiger und die Sporenlager nicht von der Epidermis umgeben. Die übrigen Merkmale waren übereinstimmend.

# Literatur.*)

## I. Allgemeines und Vermischtes.

1. **F. Kienitz-Gertoff.** Die Protoplasmaverbindungen zwischen benachbarten Gewebselementen in der Pflanze. (Bot. Zeit. 49. p. 1–10; 17—26; 33—46; 49—60; 65—74. Taf. I. II.)

Unter den vielen vom Verf. eingehend untersuchten Pflanzen zeigten von Kryptogamen sehr schöne Plasmaverbindungen die Parenchymzellen im Rhizom von *Polypodium vulgare*, ferner die Siebregion der Gefässbündel, Endodermis und letztere mit den umgebenden Parenchymzellen der gleichen Pflanze; im vegetativen Spross von *Equisetum arvense* gelang der Nachweis nicht. Im Stamm von *Thuidium delicatulum* wurden die Verbindungen nachgewiesen, während für *Hylocomium triquetrum*, *Climacium dendroides*, *Dicranum scoparium* der Stamm unsichere, die Blätter negative Resultate gaben; das Parenchym und die Zellen der Rippe von *Fegatella conica* ergaben unsicheres Resultat.

2. **P. A. Saccardo.** Chromotaxia seu nomenclator colorum polyglottus additis speciminibus coloratis ad usum botanicorum et zoologorum. Patavii 1891. 22 S., 2 col. Taf.

Um der Unsicherheit in der Farbenbezeichnung abzuhelfen, zählt Verf. 50 verschiedene Farben in lateinischer Bezeichnung auf mit Synonymen, verwandten Farben, italienischen, französischen, englischen und deutschen Namen und Bemerkungen, worunter stets bekannte Beispiele genannt werden. Die 50 Farben werden durch ebenso viele farbige Muster illustrirt.

3. **P. F. Reinsch.** Introduction d'une échelle universelle de grossissement des figures microscopiques. (Notarisia VI. p. 1192—1195.)

4. **A. O. Kihlmann.** Pflanzenbiologische Studien aus Russisch-Lappland. Ein Beitrag zur Kenntniss der regionalen Gliederung an der polaren Waldgrenze. Helsingfors 1890. 263 S. mit 14 Taf. und 1 Karte. (Acta Soc. pro fauna et flora fennica T. VI. N. 3.)

Das interessante Buch enthält einige Abschnitte, welche reich an biologischen Daten für Moose und Flechten sind, so besonders die Abschnitte über Torfbildung, über das Absterben

---

*) Es ist hier die vom 1. Januar bis 31. März eingesandte oder sonst direkt zugängliche Literatur berücksichtigt.

Der Zusatz N. A. bedeutet, dass neue Arten beschrieben sind, deren Diagnosen nach Schluss des Jahres in systematischer Anordnung mitgetheilt werden sollen.

der torfbildenden Moose und die Flechtenhaide, welche leider nicht in kurzem Auszug wiedergegeben werden können.

5. Bericht über neue und wichtigere Beobachtungen aus dem Jahre 1889, abgestattet von der Commission für die Flora von Deutschland. (Ber. d. deutschen bot. Ges. VIII. p. [101]—[219].)

Enthält die Pteridophyten von Luerssen, die Laub-, Torf- und Lebermoose von C. Warnstorf, die Characeen von W. Migula, die Süsswasseralgen von O. Kirchner, die Meeresalgen der Nord- und Ostsee von J. Reinke, des adriatischen Meeres von J. B. De-Toni, die Flechten von A. Minks, die Pilze von F. Ludwig.

6. **K. Warnstorf.** Weitere Beiträge zur Flora der Uckermark. (Abh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. 32. p. 255—271.)

Auch Pteridophyten, Laub-, Lebermoose und Charen; darunter *Brachythecium sericeum* n. sp. (N. A.).

## II. Schizophyten.

7. **W. Migula.** Die Bakterien. Leipzig 1891. (Weber's naturwiss. Bibliothek No. 2.)

Eine Darstellung des Wissenswerthesten, für weiteste Kreise berechnet.

8. **W. Zopf.** Ueber Ausscheidung von Fettfarbstoffen (Lipochromen) seitens gewisser Spaltpilze. (Ber. d. deutschen bot. Ges. IX. p. 22—28.)

*Micrococcus (Staphylococcus) rhodochrous* Z., *M. (Staph.) Erythromyxa* Z. scheiden einen rothen, *Bacterium chrysoloia* Z. einen gelben Fettfarbstoff aus, welcher in den Culturen auskrystallisirt. Für beide erstgenannte wird darauf die neue Untergattung *Rhodococcus* gegründet. Ausserdem fand Verf. bei *Lycogala epidendron* und *L. flavofuscum* eine dritte Art von (gelben) Fettfarbstoffen mit vier Absorptionsbändern.

9. **F. Pasquale.** Rapporto al chiarissimo Sig. Direttore del R. Arsenale di Artiglieria in Napoli sul legname di pioppo attaccato da Microorganismi. (Bull. d. Soc. bot. Ital. in N. Giorn. bot. Ital. 23. p. 184—186.)

10. **P. Hariot.** Le Genre Polycoccus Kützing. (Journ. de Bot. V. p. 29—32.)

Ist nach Untersuchung von Originalexemplaren ein *Nostoc* und zwar übereinstimmend mit *N. Hederulae* Menegh., welches nunmehr *N. punctiforme* (Kütz.) zu heissen hat und in einer Land- und einer Wasserform vorkommt.

# III. Algen.

## 1. Allgemeines und Vermischtes.

11. **F. G. Kohl.** Protoplasmaverbindungen bei Algen. (Ber. d. deutschen bot. Ges. IX. p. 9—17. Taf. I.)

Verf. beobachtete Protoplasmaverbindungen bei „Kalkalgen", bei *Spirogyra*, für welche sie ausführlich besprochen werden, *Cladophora*, *Mesocarpus*, *Ulothrix* etc., auch *Fucus* und *Himanthalia*, sowie an Laubmoosblättern und Farnprothallien.

12. **Istvanffi-Schaarschmidt.** Frammenti Algologici I. Alcue alghe raccolte eel lago di Schloss-See in Baviera. (Notarisia VI. p. 1166—1169.)

Aufzählung von 40 Arten der Schizophycae, Bacillariaceae, Palmellaceae, Protococcaceae, Oedogoniaceae (N. A.).

13. **A. Piccone.** Noterelle ficologiche. IX. Nuovi frammenti algologici per la florula di Caprera. (La nuova Notarisia p. 352—353.)

9 Arten, von Lovisato gesammelt, darunter 3 für die Insel neu.

14. **R. Gutwinski.** Algarum e lacu Baykal et e paeninsula Kamtschatka a cl. prof. Dr. B. Dybowski anno 1877 reportatarum enumeratio et diatomacearum lacus Baykal cum iisdem tatricorum, italicorum atque francogallicorum lacuum comparatio. (La nuova Notarisia 1891. p. 300—305; 357—366.)

Aufzählung von Chlorophyceen, Bacillarieen und Phycochromophyceen (N. A.).

## 2. Conjugaten.

15. **W. West.** Sulla conjugazione delle zignemee. (Notarisia VI. p. 1161—1165. Tav. 12. e 13.)

Betont den Geschlechtsunterschied der Fäden und bildet Fälle von Polyandrie und Polygamie ab.

## 3. Diatomeen.

16. **J. Deby.** Bibliographie récente des Diatomées IV. (La nuova Notarisia p. 392—396.

17. **D. Levi-Morenos.** Sul nutrimento preferito dalle larve di alcuni insetti ed applicazione pratica di questa conoscenza all' allevamento dei Salmonidi. (Notarisia VI. p. 1178—1184.)

Die Larven der Diptere Chironomus nähren sich nur von Diatomeen.

18. **Ab. F. Castracane degli Antelminelli.** Osservazioni sulla vita del mare fatto a Fano nell' estate del 1889—1890. **(La nuova Notarisia 1891. p. 293—299.)**

Beobachtung zusammenhängender Häute von *Pleurosigma*, des Meerleuchtens, durch *Peridinium* verursacht, sowie Aufzählung von 15 in der Adria beobachteten Diatomeen, worunter 8 Arten für Italien neu.

19. **L. Macchiati.** — Primo elenco di Diatomacee nel laghetto artificiale del pubblico giardino di Modena e qualche osservazione sulla biologia di queste Alghe (Boll. Soc. botan. ital in Nuovo giornale botanico italiano Vol. XXIII 1891 u. l. p. 175—186.)

Verf. veröffentlicht mit einem Verzeichnisse von 88 Bacillarieen einige Bemerkungen über die Biologie dieser Algen und behauptet das Vorhandensein einer äusseren Schicht von Plasma. Dann beschreibt M. die schon von Anderen in Gegensatz zu Schmitz (1877) beobachtete Conjugation der *Cymbella (Cocconema) Cytula*, wie dieselbe fast in identischer Weise von Lüders (vergl. Bot. Zeit. 1862 Taf. II f. 4) schon im J. 1862 und später von Borzscow (vergl. Bacill. Russl. 1873 t. B. f. 1—2) beschrieben worden ist. Endlich giebt Verf. die Beschreibung einer besonderen Vermehrung (vielleicht durch Verjüngung) der *Hantzschia Amphioxys*, welche Vermehrung nach Macchiati durch Zweitheilung des plasmatischen Inhaltes geschehen würde.

J. B. De-Toni (Venedig).

20. **O. Müller.** Bacillariacées de Java. (Notarisia VI. p. 1170—1177.) S. Hedwigia 1890 p. 288.

## 4. Chlorophyceen.

21. **A. Borzi.** Noterelle Algologiche. (La nuova Notarisia. p. 367—391.)

1. Il gen. Dictyosphaerium Näg. e le sue affinità. Nach einer eingehenden Schilderung des Theilungsvorgangs und der Gallertbildung bespricht Verf. die Verwandtschaft dieser Gattung mit *Dictyocystis*, *Schizochlamys*, *Tetraspora*, *Tetrasporella*, *Prasiola*, *Trypothallus* und *Palmophyllum*. Zum Schlusse wird die Gruppe der *Prasiolaceae* charakterisirt als: Grüne einzellige Algen, welche Colonien von verschiedener Ausdehnung und Form bilden; die Vereinigung findet statt durch eine Gallerte, welche in verschiedener Menge von den Zellwänden abgeschieden wird. Die Colonien wachsen vegetativ durch wiederholte Zweitheilung abwechselnd nach zwei Richtungen des Raumes, selten nach einer, ausnahmsweise nach drei Richtungen. Die Zellen besitzen ein centrales, häufig gelapptes,

seiten etwas einseitig niedergedrücktes Chromatophor, in dessen Mitte ein deutliches Pyrenoid von Stärke umgeben liegt. Alle reproduciren sich geschlechtslos durch zweiwimperige Schwärmsporen.

2. Sul gen. Botryococcus Kütz. *B. Braunii* Kütz. ist nur ein Entwicklungszustand von *Mischococcus confervicola* Näg.; der Name *Botryococcus* ist für *B. terricola* Klebs beizubehalten.

3. Contribuzione alla morfologia e biologia del Porphyridium cruentum Näg. Verschiedene Angaben über das Verhältniss dieser Alge zu *Protococcus viridis* und *Pleurococcus vulgaris*, jedoch ohne bestimmtes Resultat.

4. Sul genere Hariotina Dangeard. *H. reticulata* Dang. ist identisch mit *Coelastrum verrucosum* De-Toni, welches zuerst von Reinsch als *Sphaerastrum* beschrieben worden war.

5. Per la storia delle communicazioni intracellulari delle Nostochinee. Die von Wille und Reinsch beschriebenen protoplasmatischen Verbindungsfäden von *Stigonema* sind schon von Nägeli bei *Sirosiphon* und *Chroococcus* gesehen worden.

6. Il genere Ctenocladus Borzi e le sue affinità. Nach einer Beschreibung dieser Gattung und einer neuen, den Uebergang zu *Entoderma* Lagerh. vermittelnden Gattung *Chloroclonium* giebt Verfasser folgende Uebersicht der:

Fam. Ulotrichiaceae. Algae filamentosae, multiarticulatae, articuli uninucleati, chromatophoro unico, parietali, laminaeformi, pyrenoide indumento amylifero cincto, praediti. Zoosporae 2—4 ciliatae: zoogametae ciliis binis, zoosporis omnino conformes.

Subfam. I Chaetophoreae. Fili ramosi; ramuli ad apices in pilum hyalium plus minus longe producti: *Stigeoclonium* Kütz.: *Draparnaldia* Bory, *Chaetophora* Schr. etc.

Subfam. II. Ctenocladieae. Fili ramosi ad apices haud piliferi.

a. Ramuli unilaterales.

1. *Ctenocladus* Borzi. — Ramuli steriles repentes, fructiferi erecti, fastigiati. Macrozoosporae ciliis binis.

2. *Chlorotylium* Kütz. Ramuli omnes erecti dense congestis, thallum pulviniformem efformantes. Macrozoosporae ciliis quaternis.

b. Ramuli alterni.

3. *Chloroclonium* Borzi nov. gen Ramuli omnes aut saltem fructiferi repentes, ad apicem fructiferi. Zoosporae ciliis binis.

**Pulvinatae*: 1. *C. coriaceum* (*Chlorotylium* Zeller in Rabh. Alg. n 1989). — 2. *C. compactum* (Kütz. Sp. add. p. 895 Tab. phyc. V. Tab. 37. Fig. I f. I) mihi (*Cladophora compacta* A. Br. mscr. teste Rabh.).

***Endobiae*: *C. glocophilum* n. sp.; *C. elongatum* n. sp.; *C. parvulum* n. sp.

Subfam. III. Ulotrichieae: Fili haud ramosi nec piliferi, raro ad apices acuminati: *Hormiscia* Aresch.; *Ulothrix* Kütz (p. p.), *Uronema* Lagerh.

7. **Sui generi Microthamnion Kütz. e Leptosira Borzi.** Nach einer ausführlichen Schilderung giebt Verf. folgende Uebersicht der

Fam. Chroolepidaceae. Algae multicellulares, thallo filamentoso, ramoso, cellulis chromatophoris pluribus, raro 1-paucis, pyrenoide destitutis. Zoosporae ciliis binis, zoogametis omnino conformes.

Subfam. 1. Chroolepideae. Ramuli omnino liberi, cellulis chromatophoros plures includentibus: *Trentepohlia* Mart., *Trichophilus* Van Bosse, *Gongrosira* Kütz., *Acroblaste* Reinsch.

Subfam. 2. Phycopelteae. Ramuli nonnumquam saltem fructiferi lateraliter simul concreti et thallum laminaeformem expansum substrato adnatum efficientes, cellulis chromatophoris pluribus: *Physopeltis* Millard. (*Chromopeltis* Reinsch ex p., *Chaetopeltis* Möb. non Berth., *Phyllactidium* Kütz. ex p.). *Hansgirgia* De-Toni.

Subfam. 3. Microthamnieae. Ramuli erecti liberi, cellulis chromatophoro singulo praeditis: *Microthamnion* Kütz., *Leptosira* Borzi. (N. A.)

22. **P. Hariot.** Les Trentepohlia pleiocarpes (Journ. de Bot. 5. p. 77—78.)

*Trentepohlia pleiocarpa* = *T. arborum* ist nicht von *T. polycarpa* zu trennen und gehört mit dieser zum Formenkreis der *T. aurea*.

23. **Fr. Gay.** Sur la morphologie des Cladophora. (Journ. de Bot. V. p. 13—16.)

Verf. untersuchte die Anheftung der *Cladophora* am Substrat; *C. glomerata* besitzt ein aus kurzen abgerundeten Zellen bestehendes, auf dem Substrat kriechendes „Rhizom“, von welchem die aufrechten Sprosse entspringen: diese letzteren treiben aus ihren unteren Aesten Rhizinen; das Rhizom kann ohne Schaden austrocknen oder frieren. Das Rhizom von *C. fracta* und zwar einer neu unterschiedenen Form *dimorpha*, besteht aus verlängerten Zellen; die aufrechten verzweigten Sprosse reissen sich los, flottiren an der Oberfläche des Wassers und können mit *Rhizoclonium* verwechselt werden.

24. **S. Stockmayer.** Ueber die Algengattung Rhizoclonium. (Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien. p. 571—586.)

Die Gattung ist mit *Chaetomorpha* am nächsten verwandt; die Rhizoiden und Krümmungen der Fäden werden genauer beschrieben und abgebildet. In der systematischen Aufzählung der Arten unterscheidet Verf. Arten, welchen verschiedene „kleine" Arten untergeordnet werden, in folgender Weise:

1. *Rh. hieroglyphicum* Kütz. em.
   a) *typicum* = *Rh. hieroglyphicum* em. De-Toni.
   b) *macromeres* Wittr.
   c) *dimorphum* Wittr.
   d) *Berggrenianum* Hauck.
   e) *crispum* Ktz em.
   f) *riparium* Harvey em.
   g) *Kochianum* Kütz.
   h) *Kerneri* (N. A.).
   i) *tortuosum* Ktz.
2. *Rh. fontanum* Ktz. em. mit b) *maius* Wolle.
3. *Rh. Hookeri* Ktz.
4. *Rh. angulatum* Ktz.
5. *Rh. pachydermum* Kjellm. mit b) *norvegicum* Foslie.

Alle Formen sind mit Diagnosen und ausführlicher Synonymik versehen; eine Anzahl von Formen sind zweifelhaft, sowie einige auszuschliessen. (N. A.)

25. **Fr. Gay.** Le genre Rhizoclonium. (Journ. de Bot. V p. 53—58. mit 4 Fig.)

Bespricht insbesondere die Anheftungsweise der verschiedenen Arten.

26. **C. Cramer.** Ueber das Verhältniss von Chlorodictyon foliosum J. Ag. (Caulerpeen) und Ramalina reticulata (Noehden) Krplhl. (Lichenes). (Ber. d. schweiz. bot. Ges. I 1891. p. 100—123. Taf. I—III.)

Verf. führt den durch Mittheilung von G. Murray über Agardh's Originalexemplar unterstützten Nachweis, dass die von J. Agardh als Caulerpee beschriebene Pflanze identisch mit der Flechte *Ramalina reticulata* ist, welche in Californien auf Bäumen vorkommt, und von diesen wohl in's Meerwasser gelangt sein dürfte.

27. **A. Piccone.** Noterelle ficologiche. VIII Sulla presenza del Codium elongatum Ag. in Liguria e sulla sua area di distribuzione nel Mediterraneo (La nuova Notarisia p. 350—352.)

Verf. fand bei Albissola schöne ausgeworfene Exemplare von *Codium elongatum*.

28. **A. Piccone.** Noterelle ficologiche X. Cenni intorno alla Halimeda Tuna Lamour. β. Albertisii Picc. (La nuova Notarisia p. 353—356.)

Vergleich der Varietät mit der Hauptart auf Grund neuer Exemplare: sie ist nicht durch die Tiefe des Standorts bedingt.

## 5. Characeen.

29. **Rabenhorst's** Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. V. Die Characeen von Dr. **W. Migula.** 5. Lief. Leipzig 1891.

Enthält *Tolypellopsis stelligera* mit einer neuen Form *laxa*, ferner *Lamprothamnus alopecuroides* (Del.) A. Br. mit einer neuen var. γ. *calva*, *Lychnothamnus barbatus* (Meyen) Leonh. mit den neuen Formen *gracilis*, *condensata*, sowie die allgemeine Charakteristik der Gattung *Chara*.

30. **E. F. Linton.** Notes on Dorset Plant. (Journ. of Bot XXIX. p. 79—82.)

Enthält einen Standort von *Nitella translucens* Ag.

## 6. Phaeophyceen.

31. **A. Piccone.** Noterelle ficologiche. VII. Nuovi dati intorno alla questione se il Fucus vesiculosus L. cresca in Liguria. (La nuova Notarisia p. 349—350.)

Bericht über ein wahrscheinlich festgewachsenes Exemplar dieser Alge von der Localität bei Savona.

## 7. Florideen.

32. **P. Hennings.** Chantransia chalybaea (Lyngb.) Fl. var marchica m. (Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. 32. Jahrg. 1890. p. 249—250.)

In Falkenberg auf im Bache fluthenden Pappelwurzeln gefunden, steht der *var. muscicola* Kg. nahe; bei Bückow kommt *C. pygmaea* Kg. vor.

33. **R. F. Harvey-Gibson.** J. Cistocarpi e gli Antheridi di Catenella Opuntia (Goodw. et Wood) Grev. (La Notarisia VI. p. 1159—1160.)

Die Cystocarpien finden sich auf aufrechten Aesten eingesenkt in kugelige Aestchen, deren jedes 59 bis 150 Procarpe enthält. Die Antheridien werden ebenfalls von besonderen Aestchen gebildet und erscheinen als Häufchen, von deren peripherischen Zellen besonders am Grunde der Höhlung sich die Pollinoiden bilden.

34. **A. Rothpletz.** Das Verhältniss der fossilen zu den lebenden Lithothamnium-Arten. (Bot. Ver. München in Bot. Centralbl. 45. p. 235–236.)

Der Unterschied in der Entwicklung der Tetrasporen (entweder zu mehreren in Conceptakeln oder in Höckern des Thallusgewebes), welcher bei den lebenden zur generischen Gruppirung dienen kann, existirt auch bei den fossilen Formen bis zum Oberoligocän hinab, hingegen nicht bei jenen aus Eocäen und Kreide, wo die Tetrasporen vielmehr immer isolirt liegen.

35. **E. S. Barton.** On the occurrence of galls in Rhodymenia palmata Grev. (Journ. of Bot. XXIX. p. 65—68. Tab. 303.)

In der Nähe von Auswüchsen, welche aus der Fläche des Thallus entspringen, fand Verf. Lücken im Gewebe, welche durch Zerstörung entstanden waren, nebst gelben Massen in den benachbarten Zellen; in mehreren solcher Stellen fand Verf. eine Crustacee, welche als Harpacticus chelifer bestimmt wurde.

## IV. Pilze.

### I. Allgemeines und Vermischtes.

36. **G. Passerini.** Diagnosi di funghi nuovi. Nota IV. (R. Acad. dei Lincei. Anno 1889. Vol. VI. Roma 1890. p. 457—470.) (N. A.)

37. **Briard.** Champignons nouveaux III. (Revue mycol. XIII. p. 15–18.) (N. A.)

38. **Plowright.** Diseases of Plants. (Gard. Chron. IX. p. 265—267; 299; 331–332; 361—362; 394—395.)

Vorlesungen über Pflanzenkrankheiten; Abbildungen von *Ustilago Maidis; Aecidium elatinum; Polyporus squamosus; Agaricus melleus; Aecidium grossulariae; Phytophthora infestans; Bacillus Amylobacter.*

39. **O. Juel.** Einige mykologische Notizen. (Bot. Sekt. af Naturvet. Stud. i Upsala; in Bot. Centralbl. 45. p. 274.)

Zwei neue Arten; Bemerkungen über *Puccinia perplexans* Plowr. (N. A.)

40. **J. W. H. Trail.** Report for 1890 on the Fungi of the East of Scotland. (Scottish Naturalist XXXI. p. 31–35.)

Standorte, darunter 11 für Schottland neue Arten.

41. **R. Hesse.** Die Hypogaeen Deutschlands. 2. Liefrg. Halle a. S. 1891.

Die vorliegende Lieferung ist hauptsächlich der geographischen Verbreitung und dem Vorkommen der Hypogäen in

Deutschland gewidmet. Es werden die häufigsten Arten namhaft gemacht, insbesondere die Verbreitung von *Tuber aestivum* und *T. excavatum* innerhalb Deutschlands besprochen, sowie zahlreiche vom Verf. neu aufgefundene Arten aufgezählt. In einer Tabelle werden die sämmtlichen Arten mit ihrem Vorkommen in Deutschland und im Auslande, Angabe der Holz-, Strauch- oder Krautarten, unter denen sie angetroffen werden, Art des Bodens, Art der Verbreitung in Deutschland, der besten Zeit des Sammelns und dem Gebrauchswerth im menschlichen Haushalte aufgeführt. Die beiden Tafeln enthalten hübsche Habitusbilder von *Octaviania*, *Leucogaster* und *Melanogaster*.

42. **P. Magnus.** Verzeichniss der am 15. Mai und 1. Juni 1890 bei Freienwalde a. O. beobachteten Pilze. (Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. 32. Jahrg. 1890. p. XIII—XVI.)

43. **Ed. Fischer.** Champignons. Compte rendu de l'excursion de la société botanique suisse 20—23 août 1890. (Ber. d. schweiz. bot. Ges. I. 1891. p. 43—44.)

*Puccinia Dubyi* Müll. Arg. auf Androsace glacialis Hoppe am Albula, bisher nur auf A. Laggeri Reut. in den Pyrenäen bekannt.

44. **G. Bresadola.** Champignons de la Hongrie, récoltés en 1886—89 par M. le professeur V. Greschik. (Revue Mycol. XIII. p. 20—33. Pl. 114) (N. A.)

45. **Lagerheim, G. de.** Contributiones à la Flore mycologique de Portugal. (Bol. da Socied. Broteriana. VIII. 1890. p. 128—140.)

Aufzählung der auf einigen Excursionen um Lissabon gesammelten Pilze, sowie einiger in Herbarien vorgefundener: zahlreiche Arten sind für Portugal neu. (N. A.)

46. **M. Woronin.** Ueber das „Taumelgetreide" in Süd-Ussurien. (Bot. Zeit. 49. p. 81—93.)

Proben von dem der Gesundheit schädlichen Getreide zeigten folgende Pilze, die am reichlichsten gefundenen zuerst genannt: *Fusarium roseum* Lk., *Gibberella Saubinetii* (Sacc.) Mich., *Cladosporium herbarum* Lk., *Helminthosporium* sp.?, *Epicoccum neglectum* Desm., *Trichothecium roseum* Lk., *Eurotium herbariorum* Lk., *Micrococcus* sp., *Hymenula glumarum* Cke. et Horke, nicht bestimmbare Perithecien, ebensolche Pycniden, ein Hyphomycet, *Cladochytrium graminis* Büsg, *Puccinia graminis*.

47. **R. Thaxter.** On certain new or peculiar North American Hyphomycetes. I. Oedocephalum, Rhopalomyces and Sig-

moideomyces n. g. (Bot. Gazette XVI. p. 14—26. Pl. III. IV.)

Beschreibung der 4 amerikanischen (darunter 2 neue) Arten von *Oedocephalum* Preuss, welches möglicherweise als Conidienform zu den Pezizeen gehört, aber auch den Conidien von *Heterobasidium annosum* gleicht, ferner von 3 (darunter 1 neue) Arten des zu den Zygomyceten gehörigen *Rhopalomyces* Cda., sowie einer neuen Gattung *Sigmoideomyces* (mit 1 neuen Art), eines Schimmelpilzes mit septirten Hyphen; zum Schlusse zählt Verf. die beschriebenen Arten von *Oedocephalum* und *Rhopalomyces* auf. (N. A.)

48. **H. W. Harkness.** Fungi collected by F. S. Brandegee in Lower California, in 1889. (Proc. of the California Acad. of Sc. 2. Ser. II. 1889. p. 231—232. (N. A.)

49. **J. B. Ellis** and **F. W. Anderson.** New Species of Montana Fungi. (Bot. Gazette 16. p. 45—49. Pl. VII.) (N. A.)

50. **G. Massee.** New Fungi from Madagascar. (Journ. of Bot. 29. p. 1—2. Pl. 300.) (N. A.)

51. **J. Bresadola** et **P. A. Saccardo.** Pugillus mycetum Australiensium. (Malpighia. IV. Fasc. 7. 1890. Taf. IX.)

83 Arten, vorwiegend Hymenomyceten, von O'Shanesy und Thozet gesammelt. (N. A.)

## 2. Phycomyceten.

52. **F. Elfving.** Ueber physiologische Fernwirkung einiger Körper. (Commentationes variae in memoriam actorum CCL annorum ed. Universitas Helsingforsiensis. 1890. 18 S. 2 Taf.)

Der Verf. berichtet von merkwürdigen Resultaten, welche Versuche mit *Phycomyces nitens* ergeben haben, dessen wachsende Fruchtträger von Eisen deutlich, von Zink und Aluminium schwach, von vielen anderen Metallen, z. B. Silber, Kobalt, Nickel, Blei, Kupfer, nicht angezogen werden; Anziehung zeigten auch Siegellack, Colophonium, glattes Papier.

53. **H. Zukal.** Thamnidium mucoroides nov. spec. (Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien. XL. p. 587—590. Taf. IX. (N. A.)

54. **M. C. C. [Cooke].** Tobacco Disease. (Gard. Chron. IX. p. 173.) — **W. G. S.** Tobacco Disease. (Ebenda p. 211. Fig. 49.)

*Peronospora Hyoscyami* Dby. richtet in Australien Schaden auf Tabak an; wie W. G. S. hinzufügt, war diese bereits früher in Mexico und Californien für Nicotiana glauca bekannt.

55. **C. Massalongo.** Sull alterazione di colore dei fiori dell'Amarantus retroflexus infetti dalle oospore di Cystopus Bliti Dby. (Bull. d. Soc. bot. Ital. in N. Giorn. bot. Ital. 23. p 165—167.)

## 3. Uredineen (und Ustilagineen).

56. **P. Magnus.** Zweiter Nachtrag zu dem Verzeichnisse der im Botanischen Garten zu Berlin beobachteten Ustilagineen und Uredineen. (Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. 32 Jahrg. 1890. p. 251—254.)

57. **P. Dietel.** Bemerkungen über die auf Saxifragaceen vorkommenden Puccinia-Arten. (Ber. d. Deutschen bot. Ges. IX. p. 35—45. I. et III.)

Auf Chrysosplenium kommt *Puccinia chrysosplenii* in 2 Formen: F. *persistens* und F. *fragilipes* vor; der letzteren gleicht nun völlig die *P. Saxifragae*, welche aus voriger unter Wegfall der F. *persistens* entstanden gedacht werden kann. Zu *P. Saxifragae* sind gewisse amerikanische Formen als var. *curtipes* (Howe) zu ziehen. Hingegen ist eine *Puccinia* auf Saxifraga punctata (N. Am. Fungi No. 2233) mit *P. chrysosplenii* identisch und besitzt auch die beiden Sporenformen. *P. Tiarellae* Berk. und *P. spreta* Peck. sind identisch und haben den Namen *P. Heucherae* (Schw.) zu führen: von dieser nur wenig verschieden ist *P. congregata* Ell. et Hark. — *P. pallidomaculata* Ell. et W. ist mit *P. Adoxae* DC. identisch.

58. **P. Magnus.** Ueber das Auftreten eines Uromyces auf Glycyrrhiza in der alten und in der neuen Welt. (Ber. d. deutschen bot. Ges. VIII. p. 377—384. Taf. XX.)

*Uromyces Glycyrrhizae* (Rabh.) Magn. auf Glycyrrhiza glabra L. und deren Varietäten im Mittelmeergebiet und Orient, sowie auf G. lepidota Nutt. im westlichen Nordamerika.

59. **J. Eriksson.** Noch einmal Aecidium Astragali Eriks. (Bot. Notiser 1891. p. 40—43.)

Zweifelt an der von Lagerheim (s. Hedwigia 1890 p. 310) angenommenen Identität und nennt den Pilz nun: *Aecidium Astragali alpini* Eriks.

60. **E. Hisinger.** Puccinia Malvacearum Mont. hunnen till Finland 1890. (Bot. Notiser 1891. p. 44—45.)

61. **C. v. Tubeuf.** Generations- und Wirthswechsel unserer einheimischen Gymnosporangium-Arten und die hierbei auftretenden Formveränderungen (Sep.-Abdr. aus —? IX. p. 89—98; 167—171.)

Auf Grund von Infectionsversuchen giebt Verf. an, dass in Deutschland nur 3 Arten von *Gymnosporangium* vorkommen, nämlich:

1. *G. clavariaeforme* auf Juniperus communis mit verschieden geformten Roestelien (meist *R. lacerata*) auf Crataegus-Arten.

2. *G. juniperinum* ebenda mit *R. cornuta* und *R. penicillata* auf Sorbus Aucuparia, Pirus Malus, Sorbus Aria, auch auf Cydonia und Aronia rotundifolia.

3. *G. Sabinae* auf Juniperus Sabina mit *R. cancellata* auf Pirus communis.

Indess kommt es auch vor, dass auf den nicht zugehörigen Nährpflanzen aus den Teleutosporen wohl Mycelien mit Spermogonien, aber ohne Aecidien erwachsen.

Dass der Verf. den entbehrlich gewordenen Namen *G. tremelloides* R. Hart. auf *G. juniperinum* (L.) Wint. (= *G. conicum* (Hedw. f.) Reess überträgt, ist ein ernstlich zu rügender Verstoss gegen Gesetz und Herkommen.

62. **F. Thomas.** Zum Gitterrost der Birnbäume. (Gartenflora 1891. p. 62—63.)

Betont, dass die Infection der Birnbäume nur von Juniperus Sabina aus erfolgen kann.

## 4. Basidiomyceten.

63. **Cohn** und **J. Schroeter.** Untersuchungen über Pachyma und Mylitta. (Abh. d. Naturwiss. Vereins Hamburg. Bd. XI. Heft II. 16 S. 1 Taf.)

Die Gattung *Pachyma* umfasst knollenartige Pilzbildungen aus den Tropen, so *P. Tuber regium* Fr. auf den Molukken; *P. Cocos* in China und Brasilien, *P. malaccense* Schroet. in Malacca und das hier näher untersuchte *P. Woermanni* Schroet. aus Kamerun und Madagascar. Diese Sclerotienbildungen enthalten zellenartige Gebilde, welche umgewandelte Pilzhyphen unter Pectosebildung sind. Aus *Pachyma Woermanni* gelang es, einen *Lentinus* zu erziehen, welcher noch unbeschrieben ist und *Lentinus Woermanni* F. Cohn et Schroet. genannt wird; derselbe unterscheidet sich von den etwa in Betracht kommenden Arten, auch dem aus *P. Tuber regium* erwachsenden *Lentinus Tuber regium* Fr. durch die stark ausgesprochene filzige, fädigschuppige zerreissende Bekleidung der Hutoberfläche und des Stieles und durch die grösstentheils schwarze Färbung des Letzteren.

Die Formgattung *Mylitta* enthält unterirdisch wachsende knollenartige Gebilde, welche aussen von einer harten runzlichen Rinde überzogen werden, innen eine dichte harte Masse enthalten, welche von dunkleren gerundeten Adern durchzogen wird: *M. Pseudacaciae* Fr., *M. roseola* Fr., *M. epigaea* Fr.,

*M. ramosa* Fr. und *M. Syringae* Opiz sind zweifelhafte Gebilde, es bleiben nur *M. australis* Berk. und *M. lapidescens* Horan. übrig. Von ersterer wird hier ein aus Australien stammendes Stück näher beschrieben; aus letzterer, welche aus Japan und Westindien bekannt ist, erzogen die Verf. eine neue *Omphalia*, *O. lapidescens* (Horan.) F. Cohn et J. Schroet., welche von der ähnlichen *O. Vexillae* Berk. sich durch geringere Grösse, flockig-faserige Hutoberfläche und des Stiels, den Mangel striegeliger Behaarung am Grunde des Stieles und durch das Hervortreten aus einem Sclerotium unterscheidet.

64. **J. B. Ellis** et **B. Everhart.** Note sur un Coprin selérotoide observé à Montana. (Revue Mycol. XIII. p. 18 - 20 Pl. 113 )

*Coprinus sclerotigenus* n. sp. wächst aus einem Sclerotium hervor, wie es schon für *C. tuberosus* Quélet bekannt ist.

65 **Bresadola, G.** Die due nuove specie di Imenomiceti (Boll. Soc. bot ital. in Nuovo giornale botanico italiano vol. XXIII 1891 No. 1 p. 158—159). (N. A.)

66 **P. Hennings.** Zwei exotische Pilze des Berliner Palmenhauses. (Verh. d. bot Ver. d. Prov Brandenburg. 32. Jahrg. 1890. p. XXXV—XXXVI.)

*Tremella fusiformis* Berk. und *Guepina fissa* Berk. und *G. ramosa* Curr.

67 **Voglino, P.** Sopra alcuni casi teratologici di Agaricini. (Boll Soc. botan. ital. in Nuovo giornale botanico italiano. Vol. XXIII. 1891. No. 1. p. 167—170.)

Verf. beschreibt im Anschluss an Phillips' Vorschlag betreffs der Pilz-Teratologie einige von ihm selbst beobachtete Beispiele von Adhäsion (*Psathyra bifrons*, *Volvaria media*, *Cortinarius decipiens*, *Leptonia incana*, *Collybia fusipes*) und von Proliferation (*Collybia hydrophila*, *Boletus scaber*, *Clitopylus orcella*. *Clitocybe cyathiformis f. ferruginea*).

J. B. De-Toni (Venedig).

## 5. Ascomyceten (excl. Flechten).

68. **P. A. Saccardo.** Intorno ad un percursore nella analisi microscopica degli Ascomyceti. (Atti del R. Istituto veneto Serie VII. T. I. p. 797—802.)

Verf. weist darauf hin, dass J. Hedwig schon 1789 mikroskopische Analysen von Ascomyceten und zwar von seiner Gattung *Octospora* (= *Peziza* Dill ) publicirt hat, ein Weg, der von späteren Forschern wieder verlassen wurde.

69. **E. Lambotte.** Etudes comparatives sur le mycelium du Sphaerotheca Castagnei v. Humuli et de ses protospores et du Pleospora herbarum v. Galii aparinis et de ses protospores. (Revue mycol. XIII. p. 1—4. Tab. 112.)

Die Fäden des *Oidium* sind nach dem Verf. weiblich, die des *Cincinnobolus* männlich, dessen Sporen „gleichen den Pollenkörnern und keimen wie Pollenschläuche, ohne neue Sporen zu liefern"; die *Sphaerotheca* endlich ist das Befruchtungsproduct. — Ebenso verhalten sich zu einander *Cladosporium herbarum*, *Phoma herbarum* und *Pleospora herbarum.*

70. **Rabenhorst's** Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. I. Bd. 3. Abth. Pilze; Discomycetes von Dr. **H. Rehm.** 34. Lief. Leipzig 1891.

Enthält zunächst *Acolium leukeimum* Krempelh., welches ein auf *Lecanora* wachsender Hyphomycet ist, ferner *Calicium* Pers., d. h. diejenigen Arten, welche eines bestimmten Thallus entbehren, *Stenocybe* Nyl.; sodann die *Arthonieae*, d. h. soweit sie nicht mit Algen zusammenleben: *Phacopsis* Tul., *Conida* Mass. (dabei neu *C. Pelveti* (Hepp.) F. *Solorinae*); *Celidium* Tul., *Leideopsis* Alny. *Arthonia* Ach., *Arthothelium* Mass.; endlich die Familie *Bulgariaceae*, zerfallend in die beiden Tribus *Calloricae* und *Bulgarieae*; von ersterer werden noch besprochen: *Aggrium* Fr., *Orbilia* Fr., *Calloria* Fr. (N. A.)

71. **Hartig.** Untersuchungen über Rhizina undulata. (Bot. Ver. München, in Bot. Centralbl. 45. p. 237—239.)

Das Mycel erzeugt in den Gummischleimschläuchen der Weisstannenrinde sprossende Conidien.

72. **Ed. Fischer.** Trichocoma paradoxa. (Ber. d. schweiz. bot. Ges. I. 1891 p. 28—29.) Vergl. Hedwigia 1890. p. 161.

73. **J. Bresadola.** Sur un nouveau genre de Tuberculariée. (Revue Mycol. XIII. p. 14—15. Pl. 113.) (N. A.)

74. **B. D. Halsted.** A new Anthracnose of Peppers. (Bull. Torrey bot. Club. XVIII. p. 14—15.)

Die Früchte von Capsicum amnum werden von *Colletotrichum nigrum* Ell. and Hals. befallen. (N. A.)

75. **Hartig.** Eine Krankheitserscheinung der Fichtentriebe. (Bot. Ver. München, in Bot. Centralbl. 45. p. 137—138.)

Wird durch *Septoria parasitica* veranlasst.

76. **M. C. Cooke.** Another Vine Disease. (Gloeosporium pestiferum C. et M.) (Gard. Chron. IX. p. 82—83.)

Zu Brisbane in Australien beobachtet.

77. **H. Zukal.** Halbflechten. (Flora 49. p. 92—107. Taf. III.)

*Parüphädria Heimerlii* n. gen. et spec. wächst von der Erde in die Stämme von *Jungermannia quinquedentata* u. a., bildet mit den darauf sitzenden *Gloeocapsen* u. a. Algen flechtenartige Schüppchen, entwickelt Früchte, in denen die ascogonen Hyphen aus dem Pseudoparenchym des Fruchtkörpers hervorgehen. — *Gloeopezica Rehmii* n. gen. et spec. lebt epiphytisch auf *Jungermannia trichophylla*, scheidet auf dem Scheitel ihrer sonst nackten Fruchtkörper eine Gallertkuppel ab. — *Nectria phycophila* n. sp. auf *Hypheothrix Zenkeri* Kütz. — *Endomyces Scytonematum* n. sp. (= *Ephebella Hegetschweileri* Itzigs.) tödtet die von ihm bewohnten *Scytonema*fäden. (N. A.)

78. **H. Zukal.** Ueber Ephebella Hegetschweileri Itzigs (Sitzb. d. zool. bot. Ges. Wien. XL. p. 53.)

Verf. fand die bisher unbekannten Sporenschläuche in flaschenförmigen Auftreibungen des Thallus; da aber die Pilzhyphen häufig in die Zellen des *Scytonema* eindringen und diese tödten, so ist die Pflanze aus der Reihe der Flechten zu streichen und unter dem Namen *Endomyces Scytonematum* Zuk. zu den Gymnoasceen zu stellen.

79 **Massalongo, C.** — Intorno alla Taphrina campestris (Sacc.). — (Boll. Soc. botan. ital. Vol. XXIII. 1891. No. 1. p. 170—171.)

Verf. bemerkt mit einigen Details, dass er bei S. Bartolomeo (Verona) eine Exoascacee u. zwar *Taphrina campestris* (Sacc.), welche für die italienische Pilzflora neu ist, gesammelt hat. Er meint, dass *Taphrina campestris* nur eine Form der *Taphrina Ulmi* (Zuck.) ist. J. B. De-Toni (Venedig).

80. **R. Thaxter.** Supplementary note on North American Laboulbeniaceae. (Proc. of. the Amer. Acad. of. Arts and Sciences 1891. p. 261—270.) (N. A.)

## 6. Flechten.

81. **J. M. Hulth.** Ueber Reservestoffbehälter bei Flechten. (Bot. Sekt. af Naturvet. Stud. i. Upsala, in Bot. Centralbl. 45. p. 209 - 210; 269—270.)

Die Sphaeroidzellen sind Behälter eines bei der ferneren Entwicklung erforderlichen Reservestoffes, eines fetten Oeles; sie finden sich hauptsächlich, aber nicht ausschliesslich bei Kalkflechten, besonders bei solchen mit schlecht ausgebildeter Kruste.

82. **R. Sernander.** Om förekomsten af stenlafvar på gammalt trä. (Bot. Notiser 1891. p. 17—33.)

Vorkommnisse von Steinflechten auf alten Bäumen.

83. **A. Minks.** Was ist Atichia? Eine morphologisch-lichenographische Studie. (Bot. Centralbl. 45 p. 329—332: 362—365.)

84. **J. Müller.** Lichenologische Beiträge 34. (Flora 49. p. 107—113.) (N. A.)

85. **Hegetschweiler.** Lichens; compte rendu de l'excursion de la société botanique suisse 20—30 août 1890. (Ber. d. schweiz. bot. Ges. I. 1891. p. 44—45.)

86. **T. P. Brisson de Lenharrée.** Etude Lichénographique au point de vue des climats. — Lichens des environs d'Amélie (Amélie-Palalda). (Revue Mycol. XIII. p. 33—35.)

Allgemeines über die in den Ostpyrenäen gelegene Gegend und Aufzählung der 243 Flechtenarten. (N. A.)

87. **Mueller (Müll. Arg.).** Lichenes Miyoshiani in Japonia a cl. Miyoshi lecti et a cl. professore Yatabe communicati. (Nuovo Giornale botanico italiano Vol. XXIII. 1891. No. 1. p. 120—131.)

Unter den 118 von Miyoshi in Japan gesammelten und hier aufgezählten Flechten werden neue Arten beschrieben; mit zwei Arten (*P. Cucurbitula* (Mont) und *P. Pepomula*) stellt Verf. eine neue mit *Pertusaria* verwandte Gattung *Perforaria* auf. Schliesslich werden 14 Flechten-Arten bezeichnet, die in Japan Houst. S. Chamberlain gesammelt hat. (N. A.)

J. B. De-Toni (Venedig).

**Zukal.** Halbflechten s. ob. No. 77.

**Zukal.** Ephebella Hegetschweileri s. ob. No. 78.

**C. Cramer.** Ueber das Verhältniss von Chlorodictyon foliosum J. Ag. (Caulerpeen) und Ramalina reticulata (Noehden) Krplh. (Lichenes). (Ber. d. schweiz. bot. Ges. I. 1891. p. 100—123. Taf. I—III.) S. oben No. 26.

## V. Moose.

88. **J. Röll.** Vorläufige Mittheilung über die von mir im Jahre 1888 in Nord-Amerika gesammelten neuen Arten der Lebermoose. (Bot. Centralbl. 45. p 203—204. (N. A.)

89. **Arnell.** Jungermannia medelpadica nov. spec. (Rev. Bryol. 18. p. 12—13.) (N. A.)

90. **K. Warnstorf.** Die Cuspidatum-Gruppe der europäischen Sphagna. Ein Beitrag zur Kenntniss der Torfmoose. (Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. 32. Jahrg. 1890. p. 173–231. Taf. I—II.)

Wir geben aus dieser umfangreichen Arbeit hier die Uebersicht der Arten (S. 200) wieder:

A. *Lanceolata:* Astblätter lanzettlich, länger oder kürzer zugespitzt und an der schmal- oder breitgestutzten Spitze gezähnt; am oberen Rande, seltener weiter herab umgerollt.

a. *Fimbriata:* Stengelblätter nach oben verbreitert, an der breit abgerundeten Spitze fransig: 1. *S. Lindbergii* Schpr.

b. *Erosa:* Stengelblätter dreieckig-zungenförmig bis zungenförmig, an der Spitze eingerissen, zweispaltig: 2. *S. riparium* Angstr.

c. *Triangularia:* Stengelblätter dreieckig bis dreieckig-zungenförmig, an der Spitze nicht eingerissen, zweispaltig.

*α.* Stengelblätter gross, gleichschenkelig-dreieckig, im oberen Theile fast immer mit Fasern; Saum der Astblätter 4—15 Zellenreihen breit; Poren der Blattaussenseite sehr klein und fast ausschliesslich in den oberen Zellecken, Innenporen fehlend oder in den Zellecken in der apicalen Hälfte, sehr selten fast bis zum Blattgrunde; Chlorophyllzellen im Querschnitt parallel-trapezisch, beiderseits frei: 3. *S. cuspidatum* (Ehrh.) Russ. et Warnst.

*β.* Stengelblätter gross, dreieckig-zungenförmig, gegen die Spitze in der Regel mit Fasern; auf der Aussenseite der Astblätter mit zahlreichen, in einer oder mehreren Reihen stehenden, durchschnittlich 0,006 mm diam. messenden, beringten oder unberingten Poren mit scharfen Contouren, Chlorophyllzellen im Querschnitt trapezisch, beiderseits freiliegend: 4. *S. mendocinum* Sull. et Lesq.

*γ.* Stengelblätter allermeist kleiner, gleichseitig — bis kurz gleichschenkelig — dreieckig, mit spitzer oder stumpfer Spitze, meistens faserlos; Saum der Astblätter 2—4 Zellenreihen breit. Poren auf der Aussenseite im mittleren Theile und in der basalen Hälfte in der Nähe der Seitenränder in den oberen Zellecken grösser und sich zumeist mit Innenporen deckend, oft auch hier zu mehreren in einer Zelle; Innenporen gewöhnlich sehr zahlreich auf der ganzen Blattfläche in allen Zellecken; Chlorophyllzellen im Querschnitt in der Regel dreieckig und innen gut eingeschlossen: 5. *S. recurvum* (P. B.) Russ et Warnst.

*δ.* Stengelblätter ziemlich gross, dreieckig-zungenförmig, stets faserlos; auf der Aussenseite der Astblätter mit äusserst kleinen, etwa 0,002 mm diam. messenden verschwommenen

Löchern, welche nur durch Tinction sichtbar werden und bald nur im basalen Theile, besonders gegen die Seitenränder hin, bald (aber seltener) in der ganzen Blattfläche in 1 oder 2 Reihen in der Zellwand auftreten; Chlorophyllzellen im Querschnitt meist dreieckig und innen gut eingeschlossen: 6. *S. obtusum* Warnst.

B. *Ovalia.* Astblätter ei- oder länglich-eiförmig, mit sehr kurzer, schmal gestutzter und klein gezähnter Spitze, am ganzen Rande umgerollt: 7. *S. molluscum* Bruch.

91. **Venturi.** Les Sphaignes européennes d'après Warnstorf et Russow. (Rev. Bryol. 18. p. 20—29)

92. **Amann.** Sur l'emploie de la lumière polarisée pour l'étude des Muscinées. (Ber. d. schweiz. bot. Ges. I. 1891. p. 36—42.)

**Amann.** Compte rendu des travaux bryologiques présenté à l'Assemblée annuelle de la Société helvétique des Sciences naturelles du 18 au 20 août 1890 à Davos (Grisons). (Rev. Bryol. 18. p. 17—20.)

Angaben über das Verhalten von Zellmembranen (der Blätter, der Archegonien, Antheridien, Fruchtstiele, Kapselwand, Peristom) der Laubmoose im polarisirten Lichte mit einem Gypsblättchen Blau 2. Ordnung.

93. **J. Hagen.** Un cas tératologique. (Rev. Bryol. 18. p. 8—9.)

Auf den Antheridienwandungen von *Webera gracilis* (Schleich.) beobachtete Verf. mehrere verdickte Ringe, welche eine dünne Membran umgaben; vielleicht sind sie von mikroskopischen Thierchen veranlasst.

94. **H. G. Jameson.** Key to the Genera and Species of British Mosses. (Journ. of Bot. XXIX. p. 33—45. Pl. 302.)

Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen der Laubmoose.

95. **Rabenhorst's** Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. IV. Bd. 2. Abth. Die Laubmoose von **K. G. Limpricht.** 16. Lief. Leipzig 1891.

Enthält den Schluss von *Georgia pellucida*, *Tetrodontium*, *Schistostega*, die Splachnaceen: *Dissodon*, *Tayloria*, *Tetraplodon* und *Splachnum*, ferner *Discelium*, die Funariaceen *Pyramidula*, *Physcomitrium* und *Entosthodon*.

96. **Philibert.** Un nouveau Bryum hybride. (Rev. Bryol. 18. p. 9—12.)

Früchte von *Bryum pallens* × *pendulum* im Wallis gefunden.

97 **J. Hagen.** Sur quelques mousses norvegiennes. (Rev Bryol. 18. p. 1—8.)

Bespricht *Barbula obtusifolia* (Schleich.), *Grimmia alpestris* etc., *Bryum juliforme* (Solms-Laub.), *Catharinea Hausknechtii* (Fur. et Milde), *Lesquerella patens* (Lindb.). *Hypnum molle* (Dicks.).

98 **W. Weyman.** A new British Moss. (Journ. of Bot XXIX. p. 53—54.)

**A. W. Weyman.** Cinclidotus riparius. (Journ of Bot XXIX. p. 85.)

*Cinclidotus riparius* W. Arn. bei Ludlow, Shropshire, gefunden, von J. E. Bagnall bestimmt.

99. **Amann.** (Ber. d. schweiz. bot. Ges. I. 1891. p. 35—36.)

Legt interessante Moose aus der Umgebung von Davos vor; darunter sind für die Schweiz neu: *Dicranodontium circinatum* Wils., *Bryum comense* Schpr., *Philonotis tomentella* Mdo., *Hypnum polare* Ldb.

100. **Amann.** Mousses. Compte rendu de l'excursion de la société botanique suisse 20—23 août 1890. (Ber. d schweiz. bot. Ges. I. 1891. p. 45—49.)

101. **A. Guinet.** Mousses rares ou nouvelles pour la florule des environs de Genève. (Rev. Bryol. 18. p. 20.)

102. **E. G. Britton.** Contributions to American Bryology II A Supplementary Enumeration of the Mosses collected by Mr. John B. Leiberg in Idaho, with Descriptions of two new Species. (Bull. Torr. bot. Club. 18. p. 49—56. Pl. 114.) (N. A.)

## VI. Pteridophyten.

103 **D. H. Campbell.** Notes on the Archegonium of Ferns. (Bull. Torrey bot. Club. XVIII. p. 16.)

Fand die von ihm früher übersehene Bauchkanalzelle bei *Struthiopteris*, sowie auf einem Prothallium unbekannter Art Archegonien auf beiden Flächen.

104. **D. H. Campbell.** Notes on the apical growth in the root. of Osmunda and Botrychium. (Bot. Gazette. 16. p. 37—43 Pl. 5.)

Die Wurzeln von *Osmunda cinnamomea* und *O. Claytoniana* haben eine 4seitige pyramidale Scheitelzelle, doch sind die Theilungen nicht so regelmässig, wie bei den übrigen Farnen; *Botrychium ternatum* und *B. Virginianum* stimmen mit den Polypodiaceen überein, nur theilen sich die Segmente später.

105. **G. Walter.** Ueber die braunwandigen sklerotischen Gewebeelemente der Farne, mit besonderer Berücksichtigung der sog. „Stützbündel" Russows. (Bibliotheca botanica. Heft 18. Cassel 1890. 21 S. 3 Taf.)

An 30 Farnen, (mit Ausnahme von *Trichomanes*) sämmtlich Polypodiaceen untersuchte der Verf. die genannten Elemente, welche fast stets (mit Ausnahme von *Pteridium* und *Oleandra hirtella*) durch frühzeitige Sklerotisirung beliebiger Parteien des Grundgewebes entstehen; bei Eintritt der Sklerose hört das Flächenwachsthum auf; bei *Polypodium*-Arten kommen zapfige, oft verzweigte locale Verdickungen vor; der braune Farbstoff der Membranen gehört zur Gruppe der Phlobaphene; durch diese Gewebeform wird die Druckfestigkeit erhöht.

106. **E. Regel.** Polypodium incanum Sw. (Gartenflora 1891. p. 48—49.)

Trockene Rasen dieses Farn wurden zwar in Wasser wieder frisch, wuchsen aber nicht weiter, sondern waren todt.

107. Dicksonia antarctica. (Gard. Chron. IX. p. 81.)

Abbildung von im Freien aufgestellten Pflanzen.

108. Adiantum peruvianum. (Gard. Chron. IX. p. 397. Fig.)

109. **D. Elkins, J. Robertson, J. Hudson, W. Davey.** Skin irritation by Davallia. (Gard. Chron. IX. p. 151; 180.)

Beobachteten die Reizung der Haut durch die Blätter (vielleicht die Sporen) von *Davallia Mooreana*.

110. **F. Fiuber.** Bemerkenswerthe Pflanzenstandorte der Umgebung von Wiesloch. (Mitth. d. bad. bot. Vereins p. 257—263.)

111. **H. Christ.** Kleine Beiträge zur Schweizerflora. (Ber. d. schweiz. bot. Ges. I. 1891. p. 80—89.)

Behandelt u. A. 1. *Aspidium (Polystichum) aculeatum* (L. sub *Polypodio*) und seine Formen in der Schweiz. Von diesen ist *A. lobatum* Sw. (S. 87 steht irrthümlich *A. aculeatum*) die häufigste Art; *A. aculeatum* Sw. kommt in der insubrischen Castanienregion bei Locarno vor; *A. Braunii* Spenn. hat nur 2 sichere Standorte in der Nähe des Vierwaldstättersees bei Engelberg und im Schächenthal. 2. *Polypodium vulgare* L. v. *australe* (Milde) kommt bei St. Tryphon im Waadtländischen Rhonethal, am Salvatore und auf der Isola Madre im Lago Maggiore vor. 3. Für *Botrychium virginianum* Sw. fand Klebs einen neuen Standort am See von Flims.

112. **J. Dörfler.** Beitrag zur Flora von Oberösterreich. (Verh. d. zool. bot. Ges. Wien. XL. p. 591—610.)

113. **R. Walz.** Zur Flora des Leithagebirges. (Verh. d. zool. bot. Ges. Wien. XL. p. 549—570.)

114. **E. Gelmi.** Prospetto delle piante Crittogame vascolari del Trentino. (N. Giorn. bot. Ital. 23 p. 19–45.)

115. **P. A Saccardo.** Due felci rare della provincia di Treviso (Boll. Soc. bot. ital. in Nuovo giornale botanico italiano vol. XXIII 1891 No. 1. p. 187.)

Es handelt sich um *Osmunda regalis* und *Struthiopteris germanica*, welche bisher in der Provinz von Treviso (Nord-Italien) nicht bekannt waren. J. B. De-Toni (Venedig).

116. **L. Micheletti.** Una vecchia e in parte inedita contribuzione alle flora Umbra (N. Giorn bot. Ital. 23. p. 1–19.)

117. **P. Baccarini.** Materiali per la Flora Irpina. (N. Giorn. bot. Ital. 23. p. 47–68.)

118. **G. F. Davenport.** Observations on the new Texas fern Notholaena Nealleyi Seaton. (Bot. Gazette. 16. p. 53–55.)

Stimmt mit einer von Pringle als No. 1364 in Mexico gesammelten *Nothalaena* so nahe überein, dass letztere als var. *mexicana* dazu gezogen wird.

119. **J. G. Baker.** Ferns of North-West Madagascar. (Journ. of Bot. 29. p. 3—6.)

Gesammelt von J. T. Last und zwar theils in den Bé Kilus-Bergen, theils an den Quellen des Sambiran River. (N. A.)

120. **C. Mac Millan.** Salvinia natans (L.) All. in Minnesota. (Bull. Torrey bot. Club. XVIII. p. 13–14.)

121. **J. Winkelmann.** Equisetum Telmateia Ehrh. β. serotinum A. Br. (Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. 32. Jahrg. 1890. p. XXII.)

122. **Bruhin.** (Ber. d. schweiz. bot. Ges. I. 1891. p. 42.)
Legt *Equisetum Telmateja* mit viertheiliger Aehre vor.

## Sammlungen.

123. **C. Roumeguère.** Fungi exsiccati praecipue Gallici Cent. 56. publiee avec le concours de Mme. Rene Ferry et Angèle Roumeguère, et de M. M. F. Fautrey, Ch. Fourcade, W. Kellerman et des Reliquiae de J. Therry. (Revue Mycol. XIII. p. 4—14.) (N. A.)

**E. Ule.** Bryotheca Brasiliensis. Centuria I. Preis 24 Rmk. Bestellungen sind an Dr. V. F. Brotherus in Helsingfors zu richten.

Hierzu eine Beilage von William Wesley & Son in London.

Redaction:
Prof. **Dr. K. Prantl** in Breslau.

Druck und Verlag
von **C. Heinrich** in Dresden.

Fig 1

Fig 3.

Fig 4.

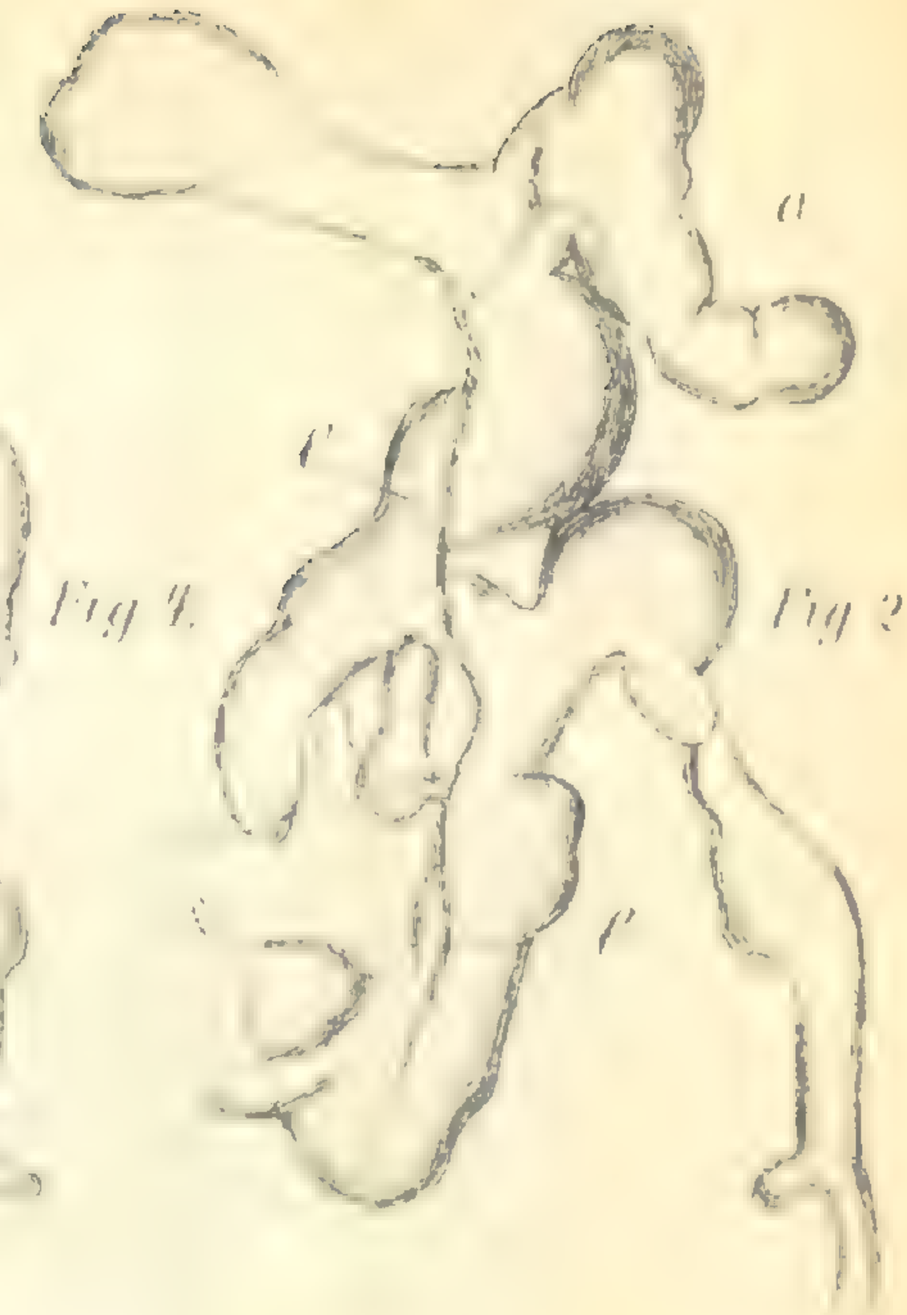



Fig 2



Fig 5.



Fig 7b.



Fig. 7a.



Fig. 8.

Fig. 11.

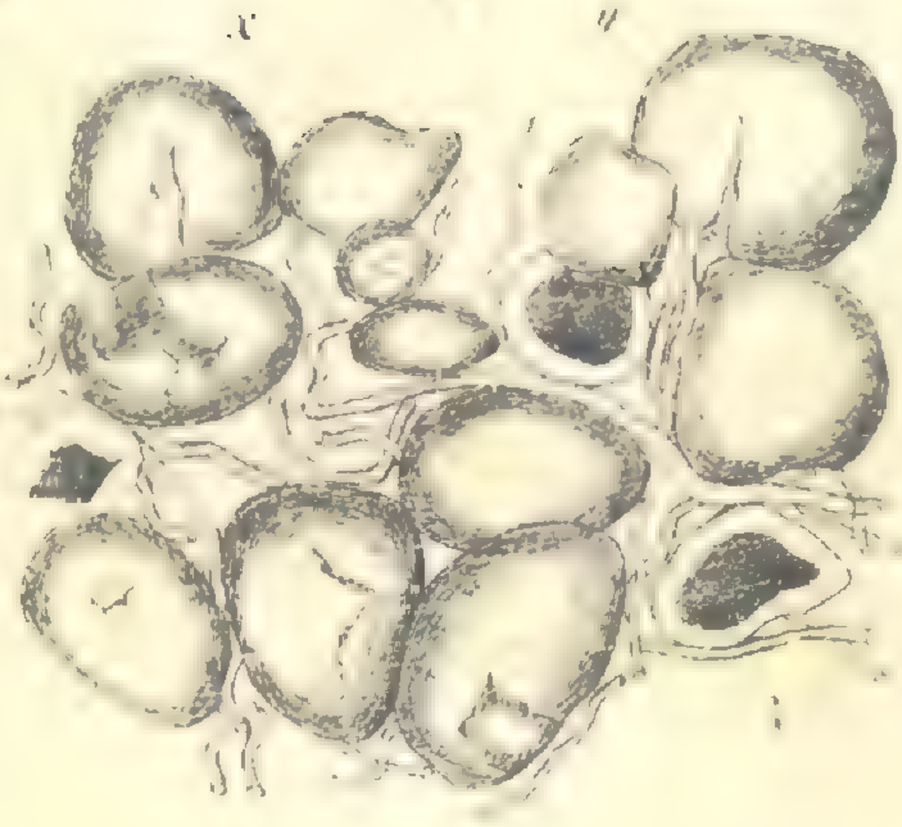



Fig. 9

Fig. 10

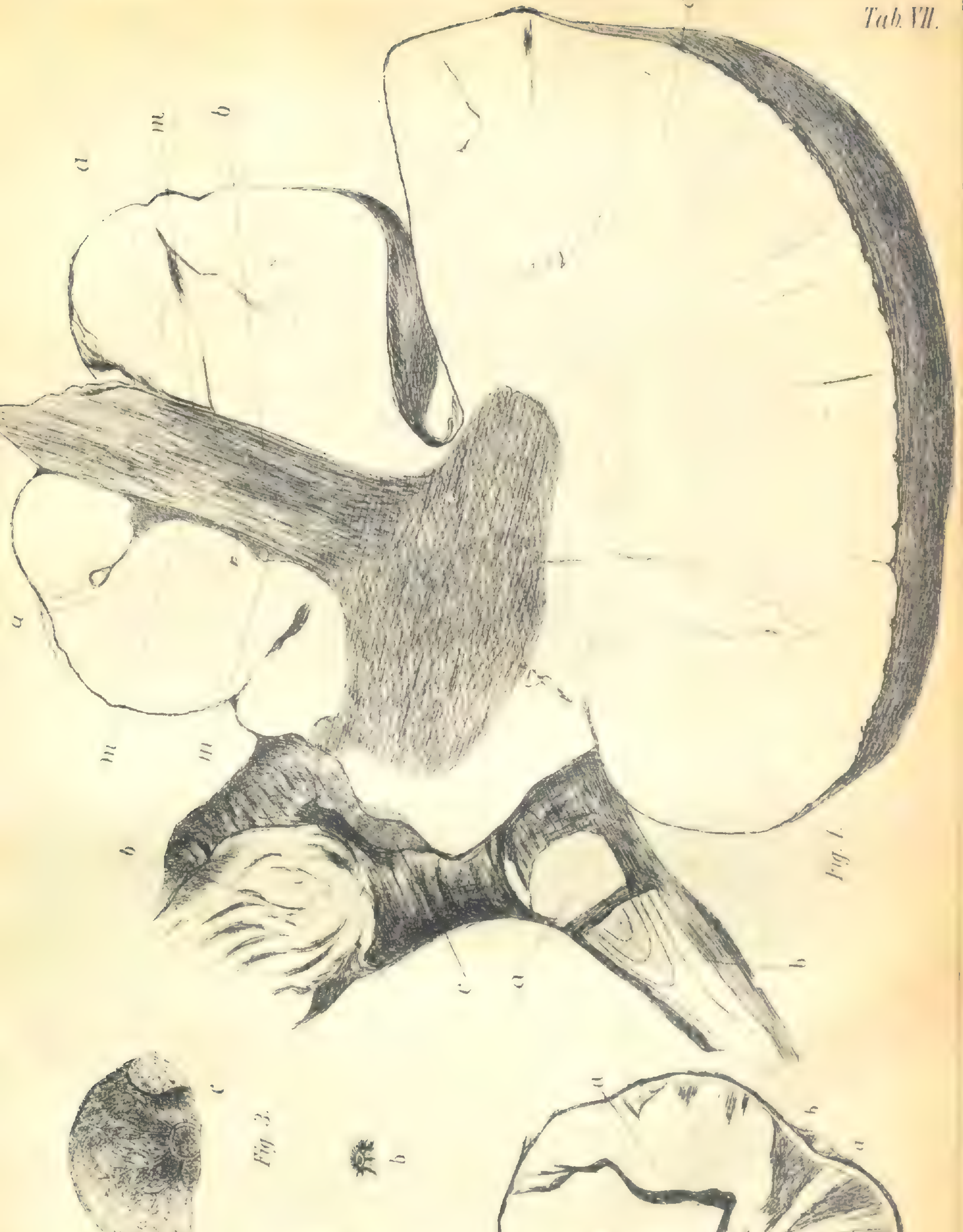



Fig. 1.

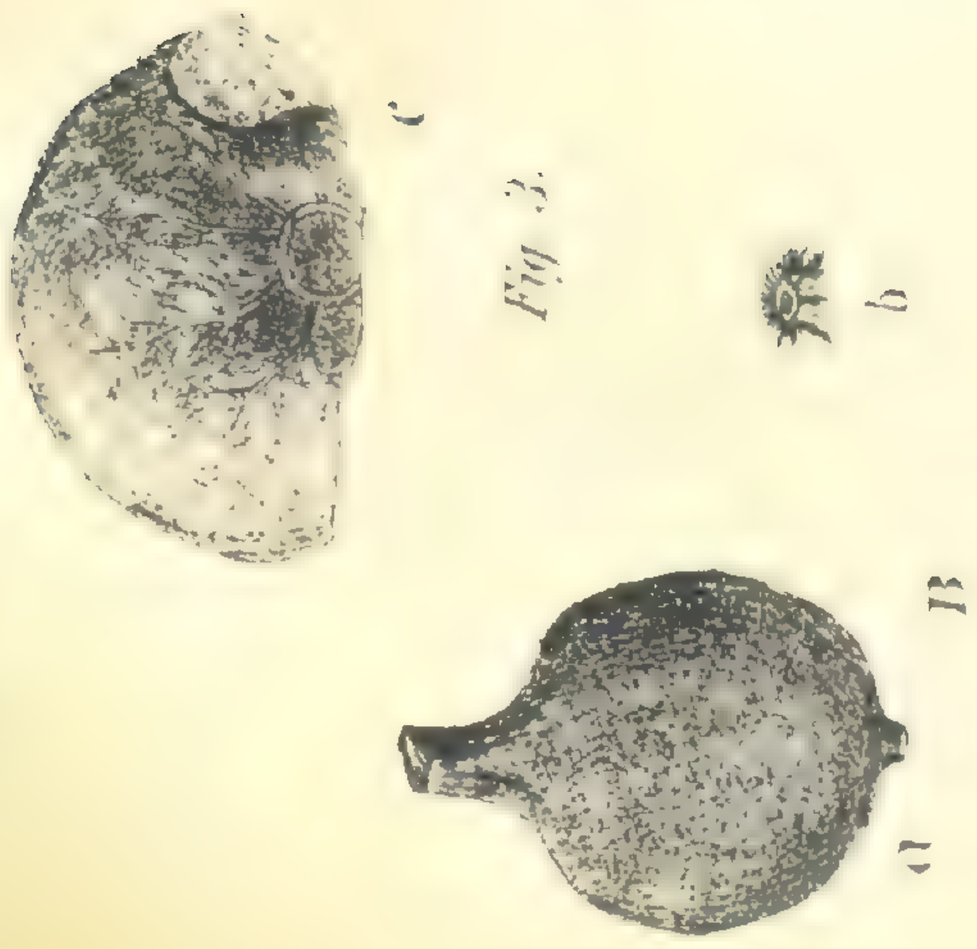



Fig. 2.

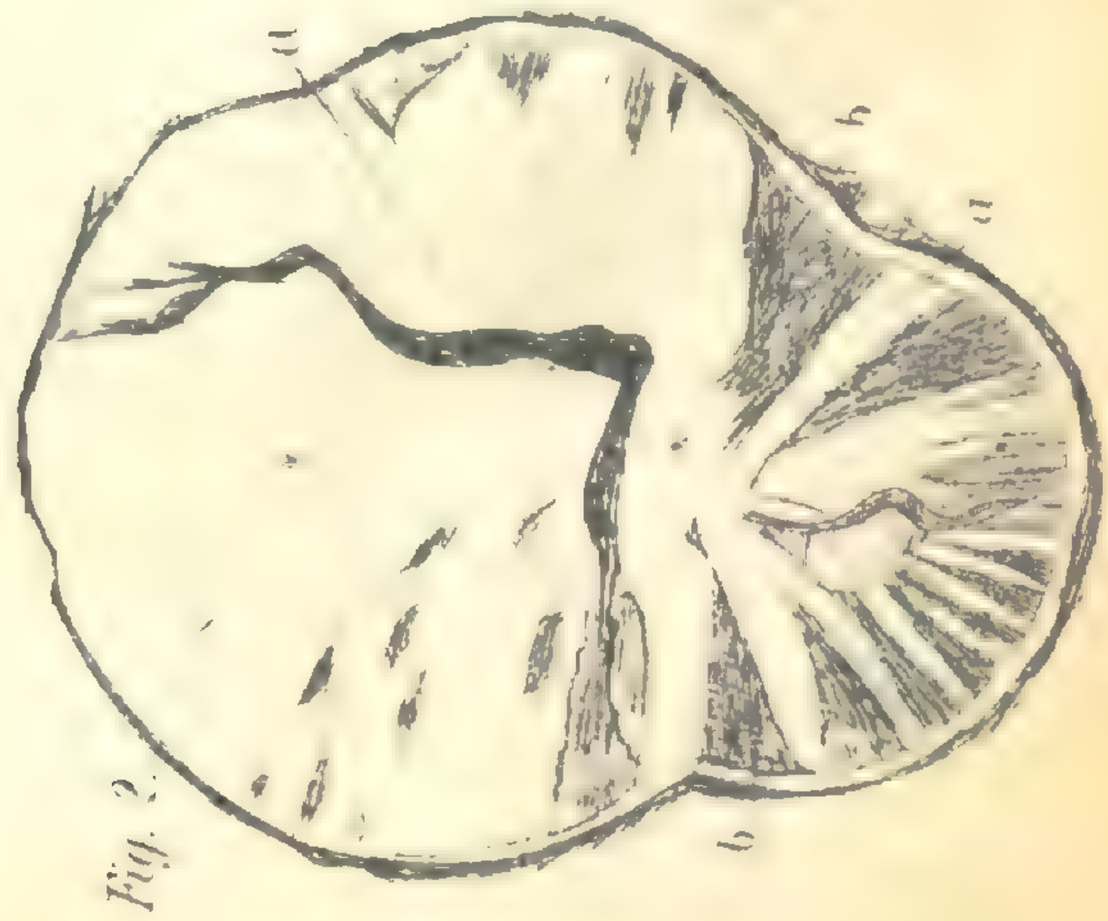
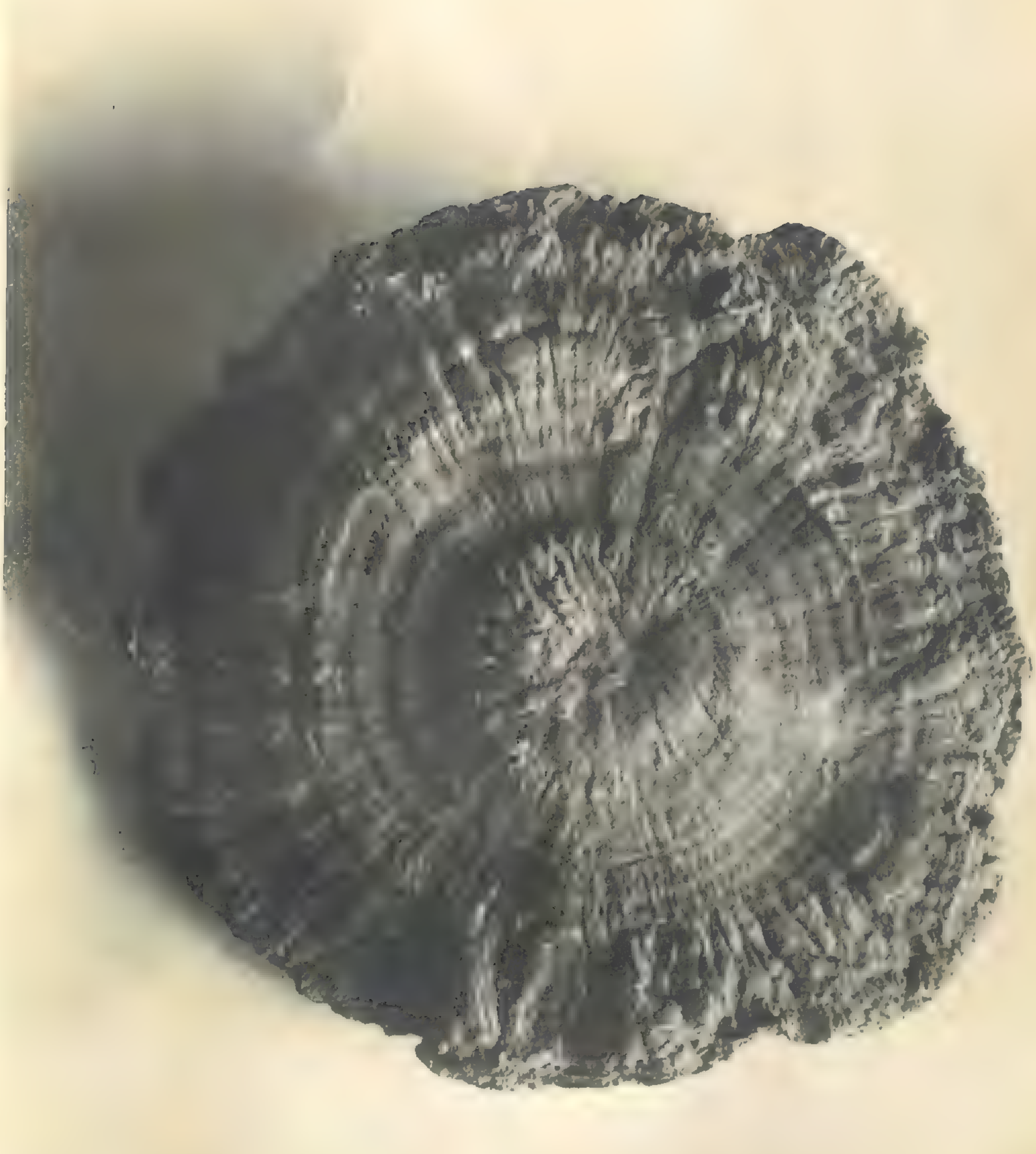



Fig. 3.

*W. Jacky phot.*

*W. Jacky phot.*



*W. Jacky phot.*

Tab. XI.

*W. Jacky phot.*

*W. Jacky phot.*

*W. Jacky phot.*

# HEDWIGIA.

## Organ für Kryptogamenkunde

nebst

Repertorium für kryptog. Literatur.

Redigirt von Prof. Dr. **K. Prantl.**

1891. Mai u. Juni. Heft 3.


### Beiträge zur Kenntniss exotischer Sphagna.


Von C. Warnstorf.


(Fortsetzung.)

#### IV. Sphagna mucronata.

Characteristik.

Astblätter klein bis mittelgross, eiförmig, schmal gesäumt, in eine scharfe, öfter ungleichmässig zweispaltige, am Rande umgerollte Spitze auslaufend; trocken nicht wellig verbogen und mitunter schwach glänzend. Chlorophyllzellen im Querschnitt elliptisch, centrirt, entweder beiderseits von den schwach gewölbten Hyalinzellen eingeschlossen oder aussen mit der verdickten Aussenwand freiliegend. Hyalinzellen reichfaserig, Fasern stark meniskusartig nach innen vorspringend, Innenwände der hyalinen Zellen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt. Porenbildung verschieden; die innere Blattfläche entweder mit vereinzelten, unregelmässig vertheilten, kleinen, starkberingten Poren und die äussere porenlos, oder die Innenfläche gegen die Seitenränder hin porös und aussen mit zahlreichen in Reihen an den Commissuren resp. in der Wandmitte stehenden Löchern. Rindenzellen des Stengels mehrschichtig, mittelweit, dünnwandig und faserlos, aber die Aussenwände nicht selten oben mit einer Verdünnung oder durchbrochen. Stengelblätter gross, in eine am Rande häufig umgerollte scharfe Spitze auslaufend, schmal und bis zum Grunde gleich breit gesäumt; Hyalinzellen oft bis gegen die Blattbasis fibrös. Färbung bleich, grün oder gelbbraun, nie roth; habituell noch am meisten an kräftige Formen von *S. molluscum* erinnernd.

Eine kleine Formengruppe, welche auschliesslich Süd-Afrika und den ostafrikanischen Inseln (Madagascar, Bourbon) angehört.

1. Sphagnum tumidulum Besch. in Flor. bryol. de la Réunion p. 329. (1879).

Taf. XIV, Fig. 1a, 1b; Taf. XX, Fig. a, bα, bβ.

Synonyme: *S. imbricatum* Schpr. in Hb. Kew.
*S. aculeatum* Warnst. in Bot. Centralbl. 1882, p. 97.
*S. madegassum* C. Müll. in Flora 1887, p. 415.
*S. Hildebrandtii* C. Müll. in Flora 1887, p. 420.
? *S. mucronatum* C. Müll. in Flora 1887, p. 421.

Sammlungen: Hildebrandt, Fl. afr. trop. or. No.. 2106.

Pflanze weich, im oberen Theile bläulich-grün, gelbbräunlich oder überall ganz bleich; eury- und dasyclad; habituell gewissen zierlichen Formen von *S. recurvum* var. *pulchrum* oder kräftigen Formen des *S. molluscum* noch am ähnlichsten.

Stengelrinde ungleichmässig 2—3schichtig, aus sehr ungleichweiten, mittelgrossen, faserlosen, aber mit kleinen Poren versehenen Zellen gewebt, welche von dem bleichen oder gelblichen Holzcylinder scharf abgesetzt sind.

Stengelblätter gross, nach oben nicht oder wenig verschmälert und dann in eine scharfe oder ungleich zweispaltige, meist am Rande umgerollte Spitze auslaufend, an den Seitenrändern durch 3—4 Reihen enger, getüpfelter Zellen bis zur Basis gleich breit gesäumt. Hyalinzellen mit Fasern, welche nach unten allmählich zarter und schwächer werden und sich nicht selten über dem Blattgrunde ganz verlieren; Porenbildung ähnlich wie in den Astblättern; auf der Innenseite mit runden, mittelweiten, schwach beringten Löchern in der Nähe der Zellecken, in den Zellen über der Basis vereinzelt in den oberen Ecken oder in der Wandmitte, aussen gegen die Spitze fast nur mit Pseudoporen in den Zellecken, sonst porenlos.

Astbüschel bald sehr gedrängt und aus kurzen Aestchen gebildet, bald entfernt und langästig, 2 stärkere Aestchen in verschiedener Richtung vom Stengel abstehend, 1 schwächeres hängend; ausgezeichnet 5reihig beblättert. Blätter der abstehenden Zweige klein bis mittelgross, dicht dachziegelig oder locker gelagert, trocken schwach glänzend, oval, hohl, schmal gesäumt und oben mehr oder weniger plötzlich zu einem am Rande umgerollten, scharfen oder ungleich 2spaltigen Spitzchen zusammengezogen, welches an der trockenen Pflanze etwas zurückgekrümmt erscheint. Hyalinzellen weit, etwa 3—4 mal so lang wie breit, gegen die Blattspitze etwas enger und kürzer; Innenfläche mit kleinen, starkberingten Poren vorzugsweise in der Nähe der Zellecken und besonders da, wo mehrere

Ecken zusammenstossen; aussen gegen die Spitze nur mit Pseudoporen, sonst porenlos; Ring- und Spiralfasern nach innen stark meniskusartig vorspringend; am Innenrande eigenthümlich verdickt, wodurch dieselben im Flächenbilde zu beiden Seiten der Chlorophyllzellen fast knotig angeschwollen erscheinen; die inneren Wände der hyalinen Zellen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, ganz glatt; die Membran der ersteren mit zahlreichen Fältchen. Astblätter der hängenden Zweige etwas kleiner, aber sonst nach Form und Bau mit den übrigen vollkommen übereinstimmend.

Chlorophyllzellen im Querschnitt elliptisch, entweder centrirt und beiderseits von den Hyalinzellen vollkommen eingeschlossen oder mehr der Blattaussenseite genähert; in diesem Falle mit schmaler verdickter Aussenwand frei liegend und die Hyalinzellen auf der Blattinnenseite viel stärker convex; letztere innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, mit mehreren Längsfasern, sonst glatt.

Vaterland: Madagascar, Ost-Imerina im Dec. 1880 leg. Hildebrandt; Bourbon (Hb. Bridel); leg. Bory (Hb. Kew); leg. Richard 1837, Lépervanche 1877 (Hb. Bescherelle); leg. Rodriguez 1888.

Bis jetzt habe ich folgende Formen unterscheiden können:

1. Var. macrophyllum. Pflanze kräftig, mit grossen Köpfen, hellbräunlich; Astbüschel locker gestellt, abstehende Aeste mittellang und meist abwärts gekrümmt, mehr oder weniger locker beblättert; Blätter mindestens doppelt so gross wie bei folgender. Hierher gehört das Original in Hb. Bescherelle.
2. Var. microphyllum. Ganze Pflanze viel schwächer als vorige. Astbüschel entweder dicht gedrängt oder entfernter; abstehende Aeste bald kurz, bald länger, dicht dachziegelig beblättert; Astblätter klein, mit zurückgekrümmten Spitzchen.
   f. euryclada. Pflanze in den Köpfen blaugrün, nach unten gebleicht; Astbüschel mehr oder weniger entfernt, abstehende Aeste länger. Hierher gehört *S. madegassum* und *S. Hildebrandtii* C. Müller.
   f. dasyglada. Pflanze in den Köpfen meist bleich, nach unten hellbräunlich; Astbüschel gedrängt, abstehende Zweige kürzer und in der Regel fast wagerecht abstehend. Hierher gehört *S. imbricatum* Schpr., die Probe im Bridel'schen Herb. und ein Theil der von Rodriguez gesammelten Exemplare.

Diese schöne ausgezeichnete Species ist nach dem mir vorliegenden Materiale sehr formenreich und daher mag es

auch kommen, dass dieselbe unter verschiedenen Namen beschrieben worden ist. Der älteste Name ist jedenfalls *S. imbricatum* Schpr. in Hb. Kew, und wenn es nicht schon ein *S imbricatum* (Hornsch.) Russ. gäbe, so müsste dieselbe dem Prioritätsgesetz zufolge den Schimper'schen Namen tragen, obwohl ich nicht habe in Erfahrung bringen können, ob und wo Schimper diese Art beschrieben hat. (Vergl. Hedw. 1890, p. 187). S. mucronatum C. Müll. in Flora 1887 p. 421, von Borgen im Juli 1882 im Walde Almazantra auf Madagascar gesammelt, habe ich nicht gesehen, vermuthe aber, dass diese Art zu den dicht- und kurzästigen Formen des *S. tumidulum* gehört, da die Müller'sche Beschreibung in vielen Punkten auf letztere Art gut passt. Damit sich der Leser selbst ein Urtheil zu bilden im Stande sei, lasse ich dieselbe nachstehend folgen:

„*Sphagnum (Acrosphagnum) mucronatum* C. Müll.: caulis humilis 1—2 pollicaris, ramis dense confertis candidis brevibus tenuibus obtusiusculis quinis vel senis patentibus in comam similem sensim transeuntibus aequaliter latiusculus tenuis fragilis; folia caulina e basi late truncata ligulato-ovata acuminata mucronata, murone brevissimo vix bifido, ubique late marginata apicem versus angustissime convoluta integerrima parum concava, e cellulis basi laxioribus inanibus apicem versus angustioribus angulate repletis reticulata; ramea parva ovali-acuminata mucronata, mucrone distinctius bifida, angustius marginata concava, e cellulis angustiusculis angulate repletis teneris reticulata. Cellulae ramorum inanes.“ In einer Anmerkung hierzu heisst es: „E foliis ad S. Hildebrandti dense affine, ex habitu ad S. rigidum accedens.“

Schade, dass Müller kein Wort über die Porenverhältnisse in den Stengel- und Astblättern, sowie über Form und Lagerung der Chlorophyllzellen in den letzteren sagt, sonst wären leicht alle Zweifel über den Artenwerth des *S. mucronatum* zu beseitigen gewesen. (Vergl. Hedw. 1890, p. 187).

2. Sphagnum pycnocladulum C. Müll. in Flora 1887, p. 420.

Taf. XIV, Fig. 2a, 2b, 2c; Taf. XX, Fig. c.

Synonym: *S. mollissimum* C. Müll. in Rehm. Musci austr.-afr. No. 17.

Sammlungen: Rehmann, Musci austr.-afr. No. 13.

Pflanze graugrün (ob immer?), vom Habitus eines kräftigen *S. tumidulum* oder *S. capense;* Stengel dick und starr.

Rinde des Stengels 2—3schichtig, aus mittelweiten, dünnwandigen Zellen gewebt; Aussenwände oben mit einer Verdünnung oder mit einer grossen, runden Oeffnung, Innenwände kleinporig; Holzkörper sehr dick und gelblich.

Stengelblätter mittelgross, vom Grunde bis etwa $^3/_4$ nach oben fast gleich breit, dann schnell in eine scharfe oder ungleich klein 2spaltige, am Rande oft umgerollte Spitze auslaufend; an den Rändern schmal und bis zum Grunde gleich breit gesäumt. Hyalinzellen in der basalen Hälfte eng und schlauchförmig und mit runden Löchern auf der Aussenseite in den oberen Zellecken; in der oberen Hälfte des Blattes rhombisch und aussen mit zahlreichen grösseren oder kleineren Löchern an den Commissuren oder in der Wandmitte, zwischen denen meist sogenannte Pseudofasern liegen; ausgebildete eigentliche Fasern fehlend.

Astbüschel meist 5ästig, 2 stärkere Aestchen bogig abstehend, die übrigen dem Stengel angedrückt; erstere dicht anliegend beblättert. Astblätter klein bis mittelgross, eiförmig, hohl, meist am ganzen schmal gesäumten Rande etwas umgerollt, an der fast scharf auslaufenden Spitze schwach 2zähnig. Hyalinzellen auf der Blattinnenseite nur gegen die Seitenränder hin mit kleinen Poren, aussen dagegen auf der ganzen Blattfläche mit sehr vielen, in perlschnurartigen Reihen an den Commissuren stehenden Löchern, deren Ringe zumeist quer den Grund der nach innen meniskusartig vorspringenden Faserbänder verbinden.

Chlorophyllzellen im Querschnitt elliptisch, centrirt, beiderseits von den fast biplanen Hyalinzellen eingeschlossen oder z. Th. mit den stark verdickten Aussenwänden beiderseits freiliegend; hyaline Zellen, innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, ganz glatt.

Vaterland: Süd-Afrika, Montagu-Pass leg. Dr. A. Rehmann im October 1875.

Von *S. tumidulum* durch total verschiedene Porenbildung in Stengel- und Astblättern leicht zu unterscheiden. — *S. mollissimum* C. Müll. (*S. capense* Hornsch.) in Rehm. Musci austr.-afr. No. 434b besitzt kleinere, oben abgerundete, meist fibröse und beiderseits poröse Stengelblätter, sowie an der Spitze gestutzte und gezähnte Astblätter, welche auf beiden Seiten reichporig sind. Mit dieser Pflanze stimmt *S. mollissimum* in Rehm. Musci austr.-afr. No. 17 nicht überein, sondern diese Form ist identisch mit *S. pycnocladulum*, welches übrigens, wie vielleicht der Name vermuthen

lassen könnte, mit *S. pycnocladum* Ångstr. (*S. Wulfii* Girgens.) in gar keiner näheren Beziehung steht.

## V. Sphagna cymbifolia.

### Characteristik.

Astblätter mittelgross bis gross, eiförmig oder rundlich- bis länglich-eiförmig, kahnförmig hohl, an den kaum gesäumten Seitenrändern klein gezähnelt und gegen die breit abgerundete, kappenförmige, nie gezähnte Spitze häufig hyalin gesäumt, gewöhnlich stark und weit herab am Rande umgerollt, trocken nie wellig verbogen und öfter mit mattem Glanze. Chlorophyllzellen im Querschnitte breit gleichseitig- oder schmal gleichschenkelig-dreieckig, spindelförmig oder elliptisch, breit gleichschenkelig-trapezisch oder schmal rechteckig bis tonnenförmig, auf der Blattinnenseite meistens freiliegend, seltener beiderseits frei oder vollkommen von den Hyalinzellen eingeschlossen; letztere, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, innen glatt, papillös, mit sogenannten Kammfasern oder 2—3 fast parallel laufenden Längsfasern, Porenbildung verschieden, indessen die Blattinnenseite in der Regel vorzugsweise mit Löchern in der Nähe der Seitenränder, aussen meist sehr zahlreich in Reihen an den Commissuren oder da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, in der Spitze gewöhnlich in den oberen Ecken mit grossen Membranlücken. Rindenzellen des Stengels mehr- (bis 5) schichtig, sehr weit und dünnwandig, stets mit einer oder mehreren (bis 9) grossen Oeffnungen in den Aussenwänden der Oberflächenzellen; meist fibrös, seltener ganz faserlos. Astrindenzellen nicht retortenförmig, besonders die der hängenden Zweige, stets mit Fasern und Poren. Stengelblätter bald ziemlich klein, bald gross, bald sehr gross, in den meisten Fällen zungen- bis spatelförmig, entweder ringsum oder nur an der breit abgerundeten Spitze hyalin gesäumt, häufig an den oberen Rändern umgerollt; faserlos oder in verschiedenem Grade, mitunter bis zur Basis, fibrös und porös. — Färbung bleich, grün, braun oder purpurn.

Eine ganz ausgezeichnete natürliche Formengruppe, deren Glieder sich habituell an unser europäisches *S. cymbifolium* anlehnen, aber wegen der grossen Aehnlichkeit unter einander oft sehr schwer und nur durch eingehendste anatomische Untersuchung aller Verhältnisse zu unterscheiden sind. Characteristisch sind in erster Linie Form und Lagerung der Chlorophyllzellen in den mittleren Zellpartien der mittleren Astblätter. Hier sind die grünen Zellen im Querschnitt mitunter breit gleichseitig- bis kurz gleich-

schenkelig-dreieckig und auf der Innenseite der Blätter zwischen die hier fast flachen, aussen sehr stark convexen Hyalinzellen gelagert und zwar so, dass die Basis des Dreiecks innen vollkommen freiliegt, während die Spitze desselben von den öfter mit ihren zusammenstossenden Wänden eine Strecke mit einander verwachsenen hyalinen Zellen vollkommen überwölbt und eingeschlossen wird. Hierher gehören nur 3 Arten: *Sph. portoricense* Hpe., *Sph. imbricatum* (Hornsch.) und *Sph. pseudo-cymbifolium* C. Müll. Viel schmäler, gleichschenkelig-dreieckig bis parallel-trapezisch, dabei auch innen zwischen die Hyalinzellen gelagert und aussen bald eingeschlossen, bald frei liegend, erscheinen die grünen Zellen z. B. bei unserem wahren *Sph. cymbifolium;* dagegen finden sich bei *Sph. degenerans* Warnst. breit-parallel-trapezische, auf beiden Blattseiten freiliegende Chlorophyllzellen. Bei einer Anzahl Arten erscheinen die Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal und lang dreieckig-oval (spindelförmig), zeigen auf der Blattinnenseite stark verdickte freie Aussenwände und werden aussen von den stark gewölbten Hyalinzellen überdeckt oder sie nehmen fast tonnenförmige Gestalt an wie bei manchen Typen der Subsecundumgruppe, besitzen dann beiderseits stark verdickte Aussenwände und liegen innen wie aussen frei; in jedem Falle ist das Lumen der Zellen dann länglich-oval und fast oder genau centrirt. Beispiele hierzu liefern *Sph. papillosum* Lindb. und *Sph. palustre* L. subsp. *intermedium* Russ. Letzteres kann ich nur als glatte, nicht papillöse Form von *Sph. papillosum* betrachten. Endlich findet man die grünen Zellen, beispielsweise bei *Sph. medium* Limpr., elliptisch und immer centrirt, dabei, bis auf seltene Ausnahmen, auf beiden Blattseiten von den biplanen jederseits eine Strecke an den zusammenstossenden Wänden mit einander verwachsenen Hyalinzellen vollkommen eingeschlossen. Da an sehr alten Exemplaren die Chlorophyllzellen meist vollkommen ihre Turgescenz verloren haben, so wird bei Astblattquerschnitten die Beurtheilung der Form der grünen Zellen oft sehr schwierig und unmöglich; daraus erklärt sich auch meine theilweis unrichtige Auffassung verschiedener Species der Cymbifoliumgruppe, wie ich sie in Hedw. 1890, p. 185—186 ausgesprochen. Nachdem ich nun in letzter Zeit noch einmal das gesammte, mir zur Verfügung stehende Material durchgearbeitet und gefunden habe, dass die Chlorophyllzellen in Querschnitten der Astblätter nach längerer Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure nicht nur bedeutend aufgehellt werden, sondern auch, wenigstens z. Th., ihre natürliche Gestalt annehmen, so bin ich zu ganz anderen Resultaten gelangt, über welche ich in

dem speciellen Theile weitere Mittheilungen zu machen mir erlauben werde. Es ist also bei Zeichnungen von Querschnittsbildern die grösste Vorsicht geboten, wenn man sich nicht grober Irrthümer schuldig machen will.

Nicht minder characteristisch für diese Gruppe ist das häufige Auftreten von Papillen an den inneren Wänden der hyalinen Zellen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen sind; allein da diese Art der Verdickungserscheinungen hier, wie auch in anderen Sphagnumgruppen, sehr schwankend ist und die Papillenbildung bald ausserordentlich stark, bald sehr schwach auftritt, so ist hierauf nicht allzuviel Gewicht zu legen. Ebenso verhält es sich mit den sogenannten „Kammfasern"; auch diese eigenthümlichen Verdickungsschichten an den mit den grünen Zellen verwachsenen inneren Wänden der Hyalinzellen kommen oft sehr zahlreich vor, sind aber auch mitunter nur über der Blattbasis angedeutet, oder fehlen gänzlich wie bei *Sph. imbricatum* var. *affine* (Ren. et Card.) Bei dieser Gelegenheit muss ich noch einer besonderen Verdickungserscheinung gedenken, welche mir nicht nur häufig bei exotischen Formen dieser Gruppe vorgekommen, sondern auch bei europäischen und welche bisher gänzlich übersehen worden zu sein scheint. Es finden sich nämlich an den inneren Wänden der Hyalinzellen mitunter 2—3 Längsfasern, welche parallel laufen, die Ring- oder Spiralfasern rechtwinkelig schneiden und mit einander verbinden. Bei Arten mit dreieckig-ovalen oder elliptischen, centrirten Chlorophyllzellen verlaufen diese Längsfasern in der Regel so, dass die eine am oberen, die andere am unteren Ende zu beiden Seiten der grünen Zellen zu liegen scheint, weshalb man an diesen Stellen der Chlorophyllzellen im Querschnitt je einen kleinen hervorragenden Höcker bemerkt, welche von den durchschnittenen Längsfasern herrühren. Selbstverständlich können diese Verdickungsleisten nur an Längsschnitten der hyalinen Astblattzellen deutlich wahrgenommen werden.

Der Cymbifoliumgruppe ferner eigenthümlich ist die Faser- und Porenbildung in der Stengel- und Astrinde. Indessen auch in dieser Beziehung sind grosse Schwankungen zu beobachten. Sehr oft findet man zahlreiche Fasern in den Rindenzellen der Stengel und beiderlei Aeste; mitunter aber zeigen die Stengelrindenzellen nur wenige zarte Fasern oder sie fehlen gänzlich; ja es kommt vor, dass die Rinde des Stengels und der abstehenden Zweige durchaus faserlos ist und man nur noch Faserbildung in den Rindenzellen der hängenden Aestchen findet. Sehr unbeständig ist auch die Zahl der Poren in den Aussenwänden der Stengelrinde; am häufigsten findet man 1—2, seltener 3—4 grosse Oeffnungen

in den Oberflächenzellen der Stengelrinde; 5—9 Poren gehören zu den Seltenheiten.

## Uebersicht der von mir bis jetzt untersuchten Arten dieser Gruppe.

I. Chlorophyllzellen im Querschnitt sehr breit gleichseitig- bis gleichschenkelig-dreieckig mit rings gleich starken Wänden; auf der Blattinnenseite zwischen die Hyalinzellen gelagert und hier stets mit freiliegenden Aussenwänden; aussen von den stark vorgewölbten Hyalinzellen fast ausnahmslos eingeschlossen; die hyalinen Zellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, häufig mit Kamm- oder mit einigen Längsfasern.

A. Chlorophyllzellen in der Flächenansicht auf der Innenseite der Astblätter an den zusammenstossenden Enden nicht verschmälert, im Querschnitt fast gleichseitig-dreieckig; Hyalinzellen innen in der Regel mit Kammfasern.

a) Querwände der Astrindenzellen sackartig nach unten gebogen, daher letztere wie in einander geschachtelt erscheinend; Hyalinzellen sehr weit.

1. *S. portoricense* Hpe.

b) Querwände der Astrindenzellen stets gerade, rechtwinkelig zu den Längswänden stehend; Hyalinzellen viel enger.

2. *S. imbricatum* (Hornsch.)

B. Chlorophyllzellen in der Flächenansicht auf der Innenseite der Astblätter an den zusammenstossenden Enden deutlich verschmälert, im Querschnitt stets gleichschenkelig-dreieckig; Hyalinzellen innen nur mit 2 Längsfasern.

3. *S. pseudo-cymbifolium* C. Müll.

II. Chlorophyllzellen im Querschnitt sehr breit gleichschenkelig-trapezisch mit rings gleich dünnen, nirgends verdickten Wänden; die längere Parallele an der Blattinnenseite gelegen, beiderseits mit freiliegenden Aussenwänden; Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, ganz glatt.

4. *S. degenerans* Warnst.

III. Chlorophyllzellen im Querschnitt schmaler, gleichseitig- bis gleichschenklig-dreieckig, dreieckig-oval oder parallel-trapezisch mit rings gleich oder fast gleich starken Wänden, auf der Blattinnenseite zwischen die Hyalinzellen gelagert, aussen von den stärker vorgewölbten Hyalinzellen eingeschlossen oder z. Th. freiliegend; hyaline Zellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, öfter mit 2—3 Längsfasern.

A. Chlorophyllzellen im Querschnitt klein, fast gleichseitig-dreieckig, aussen stets von den stark vorgewölbten Hyalinzellen eingeschlossen.

a) Stengelblätter sehr gross, aus verschmälerter Basis nach der Mitte verbreitert und dann in eine an den Rändern umgerollte, kappenförmige Spitze verschmälert.

5. *S. vitjianum* Schpr.

b) Stengelblätter viel kleiner, zungen-spatelförmig.

6. *S. Puiggarii* C. Müll.

B. Chlorophyllzellen im Querschnitt grösser, gleichschenkelig-dreieckig bis parallel-trapezisch, entweder von den stark vorgewölbten Hyalinzellen aussen eingeschlossen oder beiderseits freiliegend.

a) Stengelrindenzellen vollkommen faserlos.

7. *S. negrense* Mitt.

b) Stengelrinde arm- und schwachfaserig.

α) Stengelblätter sehr gross, aus verschmälerter Basis nach der Mitte verbreitert und dann in eine am Rande umgerollte, kappenförmige Spitze verschmälert.

8. *S. antillarum* Schpr.

β) Stengelblätter viel kleiner, zungen-spatelförmig.

9. *S. Beccarii* Hpe.

c) Stengel- und Astrindenzellen reichfaserig.

10. *S. cymbifolium* Ehrb.

IV. Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal, lang dreieckig-oval mit stark verdickter Aussenwand, auf der Blattinnenseite stets freiliegend, aussen von den stärker vorgewölbten Hyalinzellen meist eingeschlossen, seltener auch hier mit verdickter freier Aussenwand. Lumen länglich-oval, fast oder genau centrirt: Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verbunden, glatt, mit Längsfasern oder Papillen, nie beiderseits an den zusammenstossenden Wänden auf eine Strecke mit einander verwachsen.

A. Astblätter klein bis mittelgross; Hyalinzellen innen glatt oder papillös; Stengelrinde ganz faserlos oder nur mit vereinzelten zarten Andeutungen von Spiralfasern.

a) Hyalinzellen innen ohne Papillen; Rindenzellen der abstehenden Zweige faserlos.

11. *S. guadalupense* Schpr.

b) Hyalinzellen innen papillös; Rindenzellen der abstehenden Zweige reichfaserig.

12. *S. brasiliense* Warnst.

B. Astblätter gross bis sehr gross, Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, papillös oder glatt.

a) Stengelblätter auffallend klein, zungenförmig; Hyalinzellen innen glatt.

α) Astblätter auf der Innenfläche in der Nähe der Ränder mit kleinen, starkringigen Poren in den Zellecken oder in der Wandmitte.

13. *S. Griffithianum* Warnst.

*β*) Astblätter auf der Innenfläche in der Nähe der Seitenränder ohne kleine, starkberingte Poren.

14. *S. paucifibrosum* Warnst.

b) Stengelblätter dimorph, klein oder gross; zungenspatelförmig; Astblätter sehr gross, fast kreisförmig-oval.

15. *S. Balfourianum* Warnst.

c) Stengelblätter gleichgestaltet gross, zungen-spatelförmig; Astblätter gross, breit-oval.

*α*) Rinde des Stengels reichfaserig.

* Stengelblätter fast bis zum Grunde, besonders an den Seitenrändern herab reichfaserig, die gegen die Spitze plötzlich rhombischen Hyalinzellen beiderseits mit Membranlücken; Hyalinzellen innen stets glatt.

16. *S. Whiteleggei* C. Müll.

*β*) Rinde des Stengels faserlos oder schwach- und armfaserig.

* Astblätter aussen mit zahlreichen halbelliptischen Poren in Reihen an den Commissuren; Hyalinzellen bald mit, bald ohne Papillen innen.

17. *S. papillosum* Lindb. erw.

** Astblätter aussen mit Poren besonders da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, nicht in Reihen an den Commissuren; Hyalinzellen innen bald mit, bald ohne Papillen.

18. *S. erythrocalyx* Hpe.

V. Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal oder breiter rechteckig-oval, selten trapezisch-oval oder fast tonnenförmig wie bei *S. subsecundum* mit den beiderseits stark verdickten Aussenwänden frei liegend; Lumen länglich-elliptisch, centrirt; Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt.

A. Stengelblätter sehr gross, aus verschmälerter Basis nach der Mitte verbreitert und nach oben in eine breit abgerundete, an den Rändern eingerollte, kappenförmige Spitze verschmälert.

19. *S. ludovicianum* (Ren. et Card.).

B. Stengelblätter viel kleiner, zungen-spatelförmig.

20. *S. maximum* Warnst.

VI. Chlorophyllzellen im Querschnitt elliptisch, centrirt und beiderseits von den eine Strecke mit einander verwachsenen Hyalinzellen vollkommen eingeschlossen, selten innen mit verdickter freier Aussenwand und dann spindelförmig; hyaline Zellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt, nicht papillös.

A. Stengelrinde 2—3schichtig, vollkommen faserlos.

21. *S. Weddelianum* Besch.

B. Stengelrinde 3—5schichtig, arm- und schwachfaserig.
22. *S. medium* Limpr.
C. Stengelrinde 3—4schichtig, reich- und starkfaserig.
23. *S. pseudo-medium* Warnst.

## Beschreibungen neuer, nicht genügend bekannter oder unvollkommen beschriebener Arten aus der Cymbifolium-gruppe.

1. Sphagnum portoricense Hpe. in Linnaea 25, p. 359 (1852).

Taf. XIV, Fig. 3a, 3b; Taf. XX, Fig. d.

Synonyme: *S. Sullivantianum* Aust. in Am. Jour. Sc. and Arts, 1863, p. 252.

*S. Herminieri* Schpr. in Hb. Bescherelle.

Sammlungen: Austin, Musc. appal. 1, No. 1.

Sulliv. et Lesq. Musc. bor.-amer., 2 ed., No. 2.

Pflanze sehr robust; unten schmutzig gebräunt, oben graugrün oder überall bräunlich, je nachdem die Pflanze im Wasser oder z. Th. ausserhalb derselben vegetirt.

Rinde des Stengels durchschnittlich 3–4schichtig; Zellen weit und dünnwandig, mit zahlreichen schwachen Fasern. Oberflächenzellen aussen mit 1—3 grossen Löchern. Holzkörper roth.

Stengelblätter mittelgross, wenig länger als breit zungen-spateltörmig, rings mit breitem, hyalinen, an den Rändern zierlich gewimperten Saume, porenlos und nur oben gegen die Spitze mit beiderseits resorbirten Zellmembranen, oder im apicalen Theile schwach fibrös und porös.

Astbüschel 4–5ästig, 2–3starke Aestchen abstehend, die übrigen dem Stengel angedrückt. Rindenzellen derselben sehr reichfaserig, einschichtig, Querwände sackartig nach unten gebogen, daher die Zellen wie ineinander geschachtelt. Astblätter abstehender Zweige sehr gross, aus verschmälerter Basis breit rundlich-oval oder breit eiförmig, über der Basis mit 2 Längsfurchen, an den rings hyalin gesäumten und gewimperten Rändern weit herab umgerollt, an der breit abgerundeten Spitze kappenförmig. Grüne Zellen in der Flächenansicht auf der Blattinnenseite sehr breit und an den zusammenstossenden Enden nicht verschmälert. Hyalinzellen ausserordentlich weit, in der basalen Blatthälfte innen, soweit sie mit den Chlorophyllzellen verwachsen, mit Kammfasern; auf der Innenseite des Blattes nur mit grossen runden Löchern in der Nähe der Seitenränder, aussen mit vielen halbrundlichen Poren an den Commissuren, gegen die Spitze mit Membranlücken.

Chlorophyllzellen im Querschnitt breit gleichseitig, über dem Blattgrunde gleichschenkelig-dreieckig, auf der Innenseite des Blattes zwischen die aussen sehr stark vorgewölbten Hyalinzellen gelagert und hier stets frei liegend, auf der Aussenseite fast immer gut eingeschlossen; Wände rings gleich stark, die freie Aussenwand nicht besonders verdickt. Inflorescenz und Frucht bis jetzt noch unbekannt.

Vaterland: Nord- und Mittel-Amerika; Portorico, Guadeloupe, Florida, Louisiana, New-Jersey.

„Ueber das Verhältniss zwischen *Sph. imbricatum* (Hornsch.), *Sph. portoricense* Hpe. und *Sph. Herminieri* Schpr.“ vergl. Hedw. 1889, p. 303—308.

In Husnot, Pl. des Ant. liegen unter No. 190 c oder d als *Sph. cymbifolium* var. *guadalupense* Schpr. 2 verschiedene Proben, von denen die eine *Sph. Herminieri* Schpr. = *Sph. portoricense* Hpe. ist; die andere blassröthliche Form konnte wegen des dürftigen Materials nicht mit Sicherheit bestimmt werden.

*Sph. portoricense* weicht von *Sph. imbricatum* hauptsächlich durch die stets rings hyalin gesäumten, an den Rändern wimperig gezähnelten Stengel- und Astblätter, sowie durch die sackartig gebogenen Querwände der Astrindenzellen ab.

## 2. Sphagnum imbricatum (Hornsch) Russ. Beitr., p. 21 (1865).

Taf. XIV, Fig. 4a, 4b, 5a, 5b; Taf. XX, Fig. e, f.

Synonyme: *Sph. Austini* Sulliv. in Aust. Musc. appal. p. 3 (1872).

*Sph. affine* Ren. et Card. Rev. bryol. 1885, p. 44.

*Sph. cymbifolium* subsp. affine Ren. et Card. in Rév. des Sphaignes de l'Amérique du Nord p. 6 (1887).

Sammlungen: Aust. Musc. appal., 1, No. 2.

Braithw. Sph. brit. exs. No. 1 et 2.

Warnst. Sphagnoth. eur. No. 29, 30, 77.

Warnst. Europ. Torfm. Ser. I, No. 13 et 14; Ser. II, No. 101 et 102.

Pflanze bald kräftig, bald schwächlich, grün, bleichgrünlich, gelblich oder wie *S. fuscum* durchweg schön gebräunt, *S. cymbifolium* habituell ganz ähnlich.

Rinde des Stengels durchschnittlich 3—4schichtig; Zellen weit, dünnwandig, reichfaserig, Oberflächenzellen aussen mit 2—5 (selten 6—9) Poren; Holzkörper braun.

Stengelblätter mittelgross, zungen-spatelförmig, rings hyalin, am oberen Rande breiter, gesäumt und kurz wimperig gezähnelt, faserlos oder in der oberen Hälfte zart fibrös und aussen mit Poren und Membranlücken.

Astbüschel meist 4ästig; 2 stärkere Aestchen abstehend, die übrigen viel schwächeren dem Stengel angedrückt, Astrindenzellen sehr reichfaserig, ihre Querwände gerade, rechtwinkelig zu den Längswänden. Blätter der abstehenden Zweige eiförmig oder länglich-eiförmig und mit stumpfer, kappenförmiger, am Rande breit umgerollter Spitze, dichter oder lockerer gelagert, selten ausgezeichnet mit dem oberen Theile sparrig abstehend; an den Seitenrändern in der Regel nicht hyalin gesäumt, sondern weitläuftig klein gezähnelt. Chlorophyllzellen in der Flächenansicht auf der Blattinnenseite sehr breit, an den zusammenstossenden Enden nicht verschmälert. Hyalinzellen meist etwa **nur halb so weit wie bei voriger und innen,** soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, vorzüglich in der basalen Blatthälfte, meist mit Kammfasern, welche aber öfter in den Zellen über der Blattbasis nur angedeutet sind oder auch gänzlich fehlen. Poren auf der Innenseite der Blätter gross und rund, in der oberen Hälfte im mittleren Theile mehr einzeln, aber gegen die Seitenränder bis zum Grunde sehr zahlreich und häufig in 2 Reihen in der Zellwand; aussen mit vielen halbelliptischen Löchern in Reihen an den Commissuren und sich z. Th. mit Innenporen deckend. Zweihäusig; ♂-Aestchen bräunlich. Rinde des Fruchtastes 1—3schichtig, Oberflächenzellen fibrös und mit 1—2 Poren. Fruchtastblätter sehr gross, breit eiförmig, oben faltig, rings hyalin, oben breiter, gesäumt, in den unteren $^2/_3$ bis $^5/_6$ bis auf eine schmalere oder breitere Randzone nur aus dickwandigen, getüpfelten grünen, die übrigen Theile des Blattes aus beiderlei Zellen gewebt; Hyalinzellen im oberen Blatttheile sowie an den Seitenrändern bis zur Basis herab fibrös und aussen sehr reichporig. Sporen gelb, glatt, durchschnittlich 0,025 mm diam. messend.

Chlorophyllzellen im Querschnitt breit gleichseitig-dreieckig, nur gegen die Spitze der Blätter trapezisch; auf der Blattinnenseite zwischen die aussen sehr stark vorgewölbten Hyalinzellen gelagert und hier immer frei liegend; aussen meist immer gut eingeschlossen, seltener z. Th. auch hier mit freien Aussenwänden; Wände rings gleich stark, nirgends besonders verdickt.

Vaterland: Nord- und Mitteleuropa; Nord-Amerika, Ostküste von Florida bis Neufundland, auch aus Canada bekannt.

Ueber das Verhältniss des *S. affine* Ren. et Card. zu *S. imbricatum* (Hornsch). vergl. Hedw. 1889, p. 367—372. Nachdem ich von *S. affine* reiches Material, ja selbst die ♂ und

fruchtende Pflanze aus Nord-Amerika untersuchen und vergleichen konnte, bin ich in meiner Ansicht, dass dasselbe in den Formenkreis des *S. imbricatum* gehört, noch mehr bestärkt worden. Die Kammfasern treten bei grünen, sparrblättrigen Formen bald reichlich, bald sehr sparsam auf und fehlen sehr oft gänzlich. Es findet demnach in dem Formenkreise des *S. imbricatum* ganz dasselbe hinsichtlich des Auftretens der Kammfasern statt wie bei *S. papillosum* in Bezug auf die Papillen. Auch hier kommen Formen mit starker und reicher Papillenbildung in den inneren Wänden der Hyalinzellen vor, während sie bei anderen sehr schwach ist, bei noch anderen ganz vermisst wird.

Die Form der *S. affine* aus Florida, von welcher Cardot in Les Sphaignes d'Europe (1886) auf Taf. I, Fig. 10 einen Astblattquerschnitt mit trapezischen, beiderseits frei liegenden Chlorophyllzellen giebt, ist nach einem Pröbchen, welches mir Cardot zu übersenden die Güte gehabt, von den übrigen Formen aus den Staaten New-York, Massachusetts u. s. w. auf keinen Fall verschieden. Die Chlorophyllzellen sind im unteren und mittleren Blatttheile ebenfalls gleichschenkelig-dreieckig und aussen gut von den Hyalinzellen eingeschlossen; nur oben werden sie trapezisch, wie es Cardot abbildet. Nach dem Auftreten oder Fehlen der Kammfasern lassen sich in dem Formenkreise des *S. imbricatum* 3 Haupttypen (Varietäten) unterscheiden:

1. Var. *cristatum* mit in den unteren $^2/_3$ des Blattes auftretenden zahlreichen Kammfasern;

2. Var. *sublaeve* mit nur in den Zellen über der Blattbasis zart angedeuteten Kammfasern und

3. Var. *affine* (Ren. et Card.) mit fehlenden Kammfasern.

Von Var. *sublaeve* und *affine* kommen ausgezeichnet sparrblättrige Formen vor, welche als *f. squarrosula* bezeichnet werden können.

### 3. Sphagnum pseudo-cymbifolium C. Müll. in Linnaea, 38, p. 547 (1874).

Taf. XIV, Fig. 6a, 6b; Taf. XX, Fig. g, h$\alpha$, h$\beta$.

Synonyme: *Sph cymbifolium* Mitten in Musc. Ind. or. p. 156 No. 1289.

Habituell *Sph. cymbifolium* ganz ähnlich; Pflanze hellbräunlich (ob immer?).

Rinde des Stengels 3schichtig; Zellen weit und dünnwandig, reichfaserig und die Aussenwände der Oberflächenzellen mit 2—7 Poren; Holzkörper dunkelbraun.

Stengelblätter mittelgross, zungen- bis spatelförmig, oben an der breit abgerundeten Spitze hyalin gesäumt,

faserlos oder in der oberen Hälfte zart fibrös und aussen mit Membranlücken.

Astblätter der abstehenden Zweige gross, breit-oval, an der kappenförmigen, am Rande umgerollten Spitze hyalin gesäumt, an den Seitenrändern klein gezähnelt; innen nur mit grossen runden Löchern in der Nähe der Seitenränder, aussen auf der ganzen Blattfläche mit zahlreichen halbelliptischen Poren an den Commissuren, in der Blattspitze mit Membranlücken in der oberen Zellpartie.

Chlorophyllzellen in der Flächenansicht auf der Blattinnenseite sehr breit wie bei *S. portoricense* und *S. imbricatum*, aber an den zusammenstossenden Enden deutlich verschmälert, wodurch das Zellnetz ein ganz eigenthümliches Gepräge erhält; im Querschnitt breit gleichschenkelig-dreieckig mit rings gleich dünnen, nirgends verdickten Wänden, auf der Innenseite des Blattes zwischen die aussen sehr stark vorgewölbten Hyalinzellen gelagert und hier stets frei liegend; auf der Blattaussenseite in der Regel gut eingeschlossen; Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, mit mehreren Längsfasern, sonst ganz glatt.

Vaterland: Ostindien, Himalaya, Bhotan-Jongsa, circa 3000 m leg. Griffith (Hb. Mitten et Bescherelle); Catsuperi Lake leg. J. D. Hooker (Hb. Mitten). Nach C. Müller auch in derselben Gegend, aber ohne Angabe eines speziellen Standorts von S. Kurz gesammelt.

Eine ausgezeichnete Species, welche mit *S. portoricense* und *S. imbricatum* verwandt, von beiden aber durch die im Querschnitt breit gleichschenkelig-dreieckigen, in der Flächenansicht auf der Blattinnenseite an beiden Enden deutlich verschmälerten Chlorophyllzellen gut unterschieden ist.

4. Sphagnum degenerans Warnst. in Bot. Centralbl. 1889, No. 17.

Taf. XIV, Fig. 7a, 7b; Taf. XXI, Fig. i, k$\alpha$, k$\beta$.

Pflanzen untergetaucht, oberwärts grün, nach unten grau gebleicht. Stengel schlank, 20—30 cm l., aus der Mitte oder dem oberen Theile sich durch lange, dünne, stengelartige Seitensprosse verjüngend; habituell eher einem *S. cuspidatum* als einer Form aus der Cymbifoliumgruppe ähnlich.

Rinde des Stengels 2—3schichtig, Zellen sehr weit und dünnwandig, entweder ganz faserlos oder mit wenigen äusserst zarten Spiralfasern, Aussenwände der Oberflächenzellen mit bis 6 grossen Oeffnungen; Rinde der Verjüngungssprosse 2schichtig. Holzkörper bleich oder schwach gelblich.

Stengelblätter an den unteren Theilen der Hauptachse gross, breit-oval oder spatelförmig, an der breit abgerundeten Spitze und z. Th. die Seitenränder herab schmal hyalin gesäumt, entweder ganz faserlos oder die oberen $^3/_4$ fibrös und beiderseits porös; auf der Aussenseite gegen die Blattbasis mit grossen Membranlücken. Stengelständige Blätter der jungen Sprosse nach Form und Zellenbau den Astblättern ähnlich, nur grösser, mitunter ganz faserlos, öfter aber auch bis gegen den Blattgrund mit Fasern und Poren; das obere $^1/_3$ nicht selten nur mit Chlorophyllzellen und die Spitze ausgerandet.

Astbüschel entfernt, in den unteren Theilen des Stengels 3ästig, 2 stärkere Aestchen abstehend, ein schwächeres herabhängend; Aeste der Verjüngungssprosse meist noch sehr unvollkommen entwickelt, an der Spitze ein sehr kleines stumpfästiges Köpfchen bildend. Astrinde reichfaserig und mit Poren. Blätter an den unteren Aesten mehr oder weniger locker gestellt, an den oberen dicht gelagert und mit sparrig abstehenden Spitzen; aus verschmälertem Grunde nach der Mitte stark verbreitert und dann in eine längere oder kürzere, breite, stumpfe, kappenförmig eingerollte Spitze verschmälert; im oberen Theile an den Seitenrändern häufig mit 2—5 Reihen kürzerer, engerer Chlorophyllzellen, die Spitze nicht selten ganz aus solchen gebildet. Hyalinzellen verhältnissmässig schmal und lang, die grünen Zellen dagegen, von der Blattinnenseite gesehen, sehr breit. Poren auf der Innenseite des Blattes vorzugsweise in den oberen Zellecken gegen die Seitenränder meist zahlreicher und in der Wandmitte; aussen auf der ganzen Blattfläche mit zahlreichen runden Löchern in fast allen Zellecken; da, wo 3 Ecken zusammenstossen, in der Regel zu dreien gelagert, die in den oberen Ecken, sowie die in der Nähe der Seitenränder gelegenen Löcher sich ganz oder theilweise mit Innenporen deckend.

Chlorophyllzellen im Querschnitt breit gleichschenkelig-trapezisch, die beiderseits freien Aussenwände auf der Blattinnenseite meist stark vorgewölbt, aussen schwach convex, mit sehr weitem Lumen und nirgends verdickten Wänden, dicht mit Chlorophyll angefüllt; Hyalinzellen auf beiden Blattseiten fast gleich stark convex und an den inneren Wänden, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, vollkommen glatt; grüne Zellen in der Blattspitze quadratisch oder selbst breiter als hoch, fast in Form und Grösse mit den Hyalinzellen übereinstimmend. Blüthen und Früchte unbekannt.

Vaterland: Europa, England, Cheshire, Carrington Moss 1886 und 1887 leg. G. A. Holt.

Weicht von *S. cymbifolium* ab: 1. durch theilweis ganz faserlose, nur hin und wieder äusserst zart und wenig fibröse Stengelrinde, 2. durch die breit-trapezischen, stets beiderseits frei liegenden Chlorophyllzellen der Astblätter und endlich 3. durch die Porenbildung in den Hyalinzellen auf beiden Blattseiten. Im Bot. Centralblatt habe ich diese vollkommen unter Wasser lebende Form als var. *immersum* beschrieben und wolle man dort das Weitere nachlesen.

Mit *S. affine* aus Florida, womit ich sie dort in Beziehung setze, hat sie nichts gemein.

## 5. Sphagnum vitjianum Schpr. Hb. Kew.

Taf. XIV, Fig. 8a, 8b; Taf. XXI, Fig. 1.

Pflanze, soweit die spärliche Probe ein Urtheil gestattet, bleich und habituell *S. rigidum* var. *squarrosulum* oder *S. cymbifolium* var. *squarrosulum* ähnlich.

Rinde des Stengels 3schichtig; Zellen sehr weit und dünnwandig, mit wenigen starken Fasern; Aussenwände der Oberflächenzellen meist nur mit 1 grossen Pore; Holzkörper dunkel-braunroth.

Stengelblätter gross, aus verschmälerter Basis nach der Mitte verbreitert und dann nach oben in eine abgerundete, am Rande breit umgerollte, kappenförmige Spitze ausgehend; ausgebreitet, eiförmig; Zellnetz dem der Astblätter gleichend; Hyalinzellen bis oder fast bis zum Grunde reichfaserig und aussen mit zahlreichen Poren, besonders gegen die Seitenränder hin, nach unten in grosse, runde Membranlücken übergehend; Innenporen hauptsächlich in der Nähe der Seitenränder und sich z. Th. mit Aussenporen deckend.

Blätter der abstehenden Zweige gross, aus eiförmigem Grunde meist über der Mitte zusammengezogen und dann in eine längere oder kürzere, stumpfe, kappenförmige Spitze auslaufend, welche in der Regel (ob immer?) sparrig zurückgebogen ist; am weitläuftig klein gezähnelten Rande weit herab umgerollt. Hyalinzellen reichfaserig, auf der Blattinnenfläche mit vereinzelten Poren in den Zellecken, gegen die Seitenränder zahlreicher; aussen in grosser Zahl an den Commissuren und vorzüglich da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, gegen die Ränder hin in Reihen und sich z. Th. mit Innenporen deckend. Rindenzellen der abstehenden Aeste mit wenigen, die der hängenden mit zahlreichen Fasern.

Chlorophyllzellen im Querschnitt sehr klein, fast gleichseitig-dreieckig, auf der Blattinnenseite zwischen die aussen viel stärker convexen Hyalinzellen gelagert und hier mit schwach verdickter Aussenwand frei liegend; aussen gut eingeschlossen; hyaline Zellen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, innen ganz glatt.

Vaterland: Viti.

Eine durch die kleinen, gleichseitig-dreieckigen Chlorophyllzellen, sowie durch die Form der Stengel- und Astblätter ausgezeichnete Art.

6. Sphagnum Puiggarii C. Müll. in Flora 1887, p. 409. Taf. XIV, Fig. 9a, 9b; Taf. XXI, Fig. m.

Synonym: *S. submolluscum* Hpe. in Enum. Musc. hactenus in prov. Brasil. Rio de Janeiro et St. Paulo p. 2 ex parte nach C. Müller.

Pflanze einem schwächlichen *S. cymbifolium* habituell ganz ähnlich.

Rinde des Stengels 2—3schichtig; Zellen an einer Seite des Stengelumfangs viel enger, sonst weit und dünnwandig, mit wenigen überaus zarten, oft ganz fehlenden Fasern und meist nur in den Aussenwänden der Oberflächenzellen oben mit je einer grossen Oeffnung; Holzkörper dunkelbraun.

Stengelblätter mittelgross, schmal zungen-spatelförmig, gegen die breit abgerundete, hyalin gesäumte Spitze an den Rändern mehr oder weniger umgerollt; Hyalinzellen faserlos oder in den oberen $^3/_4$ mit zahlreichen Fasern, welche in der Nähe der Seitenränder, in der Regel bis zur Blattbasis herabreichen. Blattinnenfläche fast nur mit Poren in der Nähe der Seitenränder, aussen dagegen auf der ganzen Blattfläche mit zahlreichen Löchern, besonders da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, aber auch an den Commissuren; in den nicht fibrösen Hyalinzellen über der Blattbasis mit grossen Membranlücken in der Wandmitte.

Astbüschel meist 4ästig; 2 stärkere Aestchen abstehend, die übrigen dem Stengel angedrückt, Blätter der ersteren locker gelagert, aufrecht abstehend bis z. Th. fast sparrig, länglich-eiförmig, an der hyalin gesäumten, kappenförmigen Spitze und weiter herab an den weitläuftig gezähnelten Seitenrändern umgerollt. Hyalinzellen reichfaserig, auf der Blattinnenseite fast nur mit runden Löchern in der Nähe der Seitenränder, aussen in Mehrzahl in der apicalen Hälfte und vorzüglich da, wo 3 Zellecken zusammenstossen und in der Nähe der Ränder, hier sich meist mit Innenporen deckend. Fasern in den Rindenzellen der abstehenden Zweige sparsam und sehr zart, in den hängenden Aestchen zahlreicher und deutlicher.

Chlorophyllzellen im Querschnitt klein, fast gleichseitig-dreieckig, auf der Blattinnenseite zwischen die aussen stärker convexen Hyalinzellen gelagert und mit nicht verdickter Aussenwand hier stets freiliegend; aussen gut eingeschlossen; Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt.

Vaterland: Brasilien, Insel Sa. Catharina, in Sümpfen bei Lagoa leg. E. Ule (Hb. Müller). Brasilien leg. Ule (Hb. Brotherus No. 411, 413, 414).

7. Sphagnum negrense Mitten in Journ. of the Linn. Soc. 1869, p. 624.

Taf. XV, Fig. 10a, 10b; Taf. XXI, Fig. n.

Habituell einem zierlichen *S. cymbifolium* ganz ähnlich.

Rinde des Stengels 2—3schichtig; Zellen dünnwandig, faserlos, Oberflächenzellen aussen mit meist nur einer Oeffnung.

Stengelblätter gross, eiförmig bis ei-zungenförmig, an der abgerundeten Spitze kappenförmig und durch beiderseits resorbirte Membranen etwas zerrissen-gefranst, an den oberen Rändern meist eingerollt und durch 1—2 Reihen enger Zellen gesäumt; bis zum Grunde reichfaserig und mit beiderseits ähnlicher Porenbildung wie in den Astblättern. Hyalinzellen öfter ein- bis mehrfach getheilt.

Astbüschel 2—3ästig, 1—2stärkere Aestchen abstehend, 1 schwächeres dem Stengel angedrückt. Astrindenzellen sehr schwach- und armfaserig. Blätter der abstehenden Zweige mittelgross, dicht dachziegelig gelagert, eiförmig, an der kappenförmigen Spitze etwas zerrissen-fransig und an den nicht klein gezähnelten Rändern weit herab umgerollt. Hyalinzellen reichfaserig, auf der Blattinnenseite vorzüglich in der oberen Hälfte mit grösseren, schwachberingten, z. Th. in Reihen an den Commissuren stehenden Pseudoporen, ausserdem mit ausserordentlich kleinen, vereinzelt in den Zellecken oder in der Wandmitte stehenden, starkberingten, runden, wahren Poren; aussen mit vielen halbelliptischen, starkberingten Löchern in Reihen an den Commissuren und in der Spitze mit 1—3 sehr kleinen Poren in der Wandmitte.

Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal gleichschenkelig-dreieckig bis dreieckig-oval, auf der Blattinnenseite zwischen die aussen stärker gewölbten Hyalinzellen gelagert und frei liegend mit nirgends verdickten Wänden; aussen meist gut eingeschlossen, seltener

mit freier Aussenwand. Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt.

Vaterland: Süd-Amerika, Rio Negro, Wasserfälle an Felsen, S. Gabriel No. 1507 und 1509; Tamandua No. 1508; Carangueja No. 510 leg. Spruce (Hb. Mitten).

Von Bescherelle erhielt ich unter dem Namen *S. negrense* Mitt. (Spruce No. 1511) Proben eines Torfmooses, welches offenbar eine unentwickelte isophylle Form aus der Cymbifoliumgruppe ohne oder mit einzelnen kurzen Aestchen darstellt, über dessen Natur und Zugehörigkeit ich kein bestimmtes Urtheil abzugeben wage. Soviel aber scheint sicher, dass diese Proben mit dem wahren *S. negrense* nicht zu identificiren sein dürften.

### 8. Sphagnum antillarum Schpr. Hb. Kew.
### Taf. XV, Fig. 11a, 11b; Taf. XXI, Fig. o.

Im Habitus einem kleinen, sehr dicht- und kurzästigen *S. cymbifolium* ganz ähnlich.

Rinde des Stengels 2—3schichtig, Zellen sehr dünnwandig und weit, mit spärlichen Spiralfasern, Aussenwände der Oberflächenzellen mit 1—2 grossen Poren; Holzkörper dunkelbraun.

Stengelblätter sehr gross, aus verschmälertem Grunde nach der Mitte verbreitert und dann in eine kürzere oder längere, breite, stumpfe, kappenförmige Spitze ausgehend, am ungesäumten Rande weit herab umgerollt. Hyalinzellen bis zum Blattgrunde reichfaserig; auf der Blattaussenseite mit zahlreichen Poren, besonders da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, und in der Nähe der Seitenränder, hier sich meist mit Innenporen deckend, gegen die Blattbasis in grosse Membranlücken übergehend, überhaupt das Zellnetz dem der Astblätter ähnlich.

Astbüschel meist 3ästig, sehr dicht gedrängt; ein stärkeres Aestchen abstehend, die übrigen hängend; erstere kurz, dick und dicht rund beblättert. Blätter derselben fast rundlich-eiförmig, an der Spitze kappenförmig, am weitläuftig klein gezähnelten Rande umgerollt. Innenporen fast nur in der Nähe der Seitenränder; Aussenporen sehr zahlreich, besonders da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, und an den Commissuren; in der Nähe der Ränder sich meist mit Löchern auf der Innenfläche deckend.

Chlorophyllzellen im Querschnitt meist gleichschenkelig-trapezisch, die breitere parallele Seite am Innenrande gelegen, die gleichen nicht parallelen Seiten etwas nach aussen gewölbt, in der Regel beiderseits frei liegend, selten aussen von

den hier stärker gewölbten Hyalinzellen eingeschlossen; letztere innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt.

Vaterland: Trinidad leg. Krüger.

Erinnert in der Form und im Bau der Stengelblätter sehr an *S. vitjianum*, von welchem es ausser durch die Gestalt der Chlorophyllzellen durch die Form der Astblätter abweicht. Vielleicht nur ein Entwickelungszustand einer anderen Art.

9. Sphagnum Beccarii Hpe. in Nuovo Giornale Bot. Ital. 1872, p. 278. Hb. Kew.

Taf. XV, Fig. 12a, 12b; Taf. XXI, Fig. p.

Habituell dem *S. cymbifolium* ganz ähnlich.

Rinde des Stengels 3—4schichtig, Zellen sehr weit, dünnwandig und nur mit wenigen, sehr zarten Fasern; Aussenwände der Oberflächenzellen mit meist nur einer grossen Oeffnung; Holzkörper dunkel- rothbraun.

Stengelblätter mittelgross, zungenförmig, gegen die breit abgerundete Spitze mit schmalem hyalinen Saume, letzterer häufig resorbirt und dadurch der Blattrand fransig. Hyalinzellen meist fast ganz faserlos, aber in der Regel mit je einer Querwand in einer Zelle; auf der Blattaussenseite im apicalen Theile mit Membranlücken; sonst ohne alle Poren.

Rindenzellen der abstehenden Zweige fast ganz faserlos, die der hängenden mit zahlreichen Spiralfasern. Blätter der abstehenden Aeste gross, rundlich-oval, mit kappenförmiger Spitze, an den weitläuftig gezähnelten Seitenrändern mehr oder weniger umgerollt; innen nur in der Nähe der letzteren mit grossen, runden Löchern, aussen halbelliptisch, sehr zahlreich an den Commissuren und besonders da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, in der Nähe der Ränder sich gewöhnlich mit Innenporen deckend.

Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig bis parallel-trapezisch, auf der Blattinnenseite zwischen die hier wenig convexen Hyalinzellen gelagert und frei liegend, aussen von den stärker gewölbten hyalinen Zellen eingeschlossen oder beiderseits frei; letztere innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt.

Vaterland: ? „Sarawale leg. O. Beccari 1866.“

Mit *S. cymbifolium* nahe verwandt, doch durch die wenig und schwachfaserigen Zellen der Rinde des Stengels und der abstehenden Aeste von dieser Art verschieden.

10. Sphagnum guadalupense Schpr. (Hb. Schimper).

Taf. XV, Fig. 13a, 13b; Taf. XXI, Fig. g$\alpha$, g$\beta$, r$\alpha$, r$\beta$.

Synonyme: *S. Husnoti* Schpr. in Husnot, Plant. des Antilles No. 189 (1868).

*S. cymbifolium* var. *Hampeanum* f. *gracilis* Warnst. in Bot. Centralbl. 1882, p. 133.

*S. Guyoni* Warnst. in Deutsche bot. Monatsschrift 1884, No. 2.

Habituell einem sehr schwächlichen *S. cymbifolium* oder einem kräftigen dicht- und kurzästigen *S. molluscum* nicht unähnlich.

Rinde des Stengels 2—3schichtig, Zellen weit, dünnwandig und ohne Fasern; Aussenwände der Oberflächenzellen oben mit einer Oeffnung; Holzkörper rothbraun.

Stengelblätter mittelgross bis gross, aus verschmälerter Basis gegen die Mitte verbreitert und nach oben in eine breit abgerundete, am Rande stark umgerollte kappenförmige Spitze auslaufend, am oberen Theile der Seitenränder weitläuftig gezähnelt; Hyalinzellen fast bis zum Blattgrunde mit zahlreichen Fasern; Poren auf der Innenfläche fast nur in der Nähe der Seitenränder, sich z. Th. mit Aussenporen deckend; auf der Aussenseite vorzüglich da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, nach unten grösser, schwachringiger und vereinzelter, sehr häufig hier in grosse Membranlücken übergehend.

Astbüschel sehr dicht (ob immer?), meist 4ästig, 2 stärkere Aestchen fast wagerecht abstehend, die übrigen hängend, sehr klein und zart. Rindenzellen der ersteren faserlos oder mit zarten Andeutungen von Fasern, die der schwächeren Zweige dagegen sehr reichfaserig. Astblätter klein bis mittelgross, locker oder dicht dachzieglig gelagert bis aufrecht abstehend, eiförmig, hohl, an der Spitze kappenförmig und weit herab am gezähnelten Rande umgerollt, innen mit zahlreichen, meist in unterbrochenen, seltener in regelmässigen Reihen an den Commissuren stehenden, schwachringigen Pseudoporen, vorzüglich in der oberen Blatthälfte, gegen die Seitenränder hin mit runden wahren Löchern, welche sich z. Th. mit Aussenporen decken; letztere hauptsächlich da, wo 3 Zellecken zusammenstossen.

Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig- bis trapezisch-oval, ähnlich wie bei *S. papillosum* Lindb. mit ovalem Lumen und stark verdickten Aussenwänden, auf der Blattinnenseite zwischen die hier schwächer convexen Hyalinzellen gelagert und entweder nur innen oder auch beiderseits freiliegend; Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt.

Vaterland: Mittel-Amerika, Martinique 1801 leg. Dr. Guyon (Hb. Mus. Berol.). Guadeloupe leg. M. Marie (Hb. Bescherelle).

*S. brachybolax* C. Müll. aus Brasilien, welches ich fraglich als hierher gehörig betrachten möchte, ist eine sehr kümmerliche, 1—3 cm hohe, sehr dicht- und kurzästige Form mit grösseren Stengel- und Astblättern, welche aber sonst im anatomischen Baue gut mit *S. guadalupense* übereinstimmt. Jedenfalls ist *S. brachybolax* nur eine ungenügend entwickelte, verkümmerte Form, über welche schwer ein sicheres, bestimmtes Urtheil abzugeben ist.

### 11. Sphagnum brasiliense Warnst. (1888).

Taf. XV, Fig. 14a, 14c; Taf. XXII, Fig. s$\alpha$, s$\beta$, s$\gamma$.

Synonym: *S. pupillosum* var. *plumosum* Russ. in litt. (1888).

Habituell eher einem *S. acutifolium* als einem Typus aus der Cymbifoliumgruppe ähnlich; Pflanze sehr weich, im oberen Theile schwach röthlich-braun, fast fleischfarben, oder blasgrünlich.

Rinde des Stengels 2—3schichtig, Zellen weit, dünnwandig, meist ganz faserlos, nur selten hin und wieder mit zarten Andeutungen von Fasern, Aussenwände der Oberflächenzellen oben mit 1 grossen Pore. Holzkörper dunkel-rothbraun. Stengelblätter klein bis mittelgross, oval oder zungenförmig, an der Spitze meist kappenförmig, oft an den Seitenrändern weit herab umgerollt, im apicalen Theile mitunter bis $^3/_4$ herab fibrös und aussen mit zahlreichen Poren und Membranlücken.

Astbüschel ausserordentlich dicht gestellt, meist 3ästig; 2 stärkere Aestchen abstehend, kurz und dicht oder locker beblättert. Rindenzellen der Zweige reichfaserig und porös. Astblätter klein, länglich-eiförmig bis fast ei-lanzettlich, entweder aufrecht abstehend oder fast sparrig, sehr hohl, an der Spitze kappenförmig und an den Rändern weit herab umgerollt. Hyalinzellen reichfaserig; Poren auf der Blattinnenfläche nur in der Nähe der Seitenränder, aussen halbelliptisch, sehr zahlreich an den Commissuren und besonders da, wo 3 Zellecken zusammenstossen.

Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal, lang dreieckig-elliptisch, mit auf der Blattinnenseite frei liegender, stark verdickter Aussenwand; Lumen oval und fast oder genau centrirt; die aussen stärker konvexen Hyalinzellen die grünen Zellen hier gut einschliessend; hyaline Zellen innen, soweit sie mit den Chlorophyllzellen verwachsen, papillös.

Vaterland: Brasilien leg. Glaziou (Hb. Mus. Perterb.) Minas Geraes, Caraça im April 1885 leg. Dr. E. Wainio (Hb. Brotherus).

Var. carneum Warnst. f. brachy-dasyclada (Hb. Mus. Perterb. et Hb. Brotherus No. 17.)

Pflanze blass röthlich-braun, fleischfarben, 5—6 cm h., sehr kurz- und dichtästig, Blätter dachziegelig gelagert.

Var. chlorinum Warnst. f. squarrosula. (Hb. Brotherus No. 13).

Pflanze gelblich-grün, 10—12 cm l., lockerästig, Blätter meist sparrig abstehend.

Diese schöne characteristische Species ist dem *S. erythrocalyx* am nächsten verwandt; allein die kleinen, fast eilanzettlichen Astblätter lassen sie von dieser Art leicht unterscheiden. Hat von allen mir bis jetzt bekannten Typen der Cymbifoliumgruppe die kleinsten Astblätter.

12. Sphagnum Griffithianum Warnst. Hb. Mitten.

Taf. XVI, Fig. 19a, 19b; Taf. XXII, Fig. x.

Habituell an ein schwächliches *S. cymbifolium* erinnernd.

Rinde des Stengels 3—4schichtig, Zellen weit, dünnwandig, entweder ohne oder mit sehr sparsamen, zarten Spiralfasern, Aussenwände der Oberflächenzellen gewöhnlich nur mit 1 grossen Oeffnung; Holzkörper dunkel-braunroth.

Stengelblätter klein, zungen- bis spatelförmig, an den Seitenrändern mit schmalem, oben mit breiterem hyalinen Saume; letzterer in der Spitze z. Th. resorbirt und daher dieselbe etwas fransig; Hyalinzellen ganz faserlos oder im oberen Blatttheile mit zarten Faseranfängen und zahlreichen grossen Membranlücken.

Aeste meist zu 5 in einem Büschel; 2 stärkere Aestchen abstehend und kürzer als 2 grössere, schwächere, hängende Zweige; das mittlere hängende Aestchen sehr kurz. Astblätter gross, locker gelagert, aufrecht abstehend, rundlich- bis länglich-eiförmig, sehr hohl, in der Spitze kappenförmig, an den weitläuftig klein gezähnelten Rändern umgerollt. Hyalinzellen reichfaserig; auf der Battinnenseite in der oberen Hälfte und weiter herab mit schwach beringten Poren besonders da, wo 3 Zellecken zusammenstossen; in der Nähe der Seitenränder mit kleinen, starkringigen Löchern in den Zellecken oder in der Mitte der Zellwände; Aussenporen ähnlich, nur hier und da mit paarweis sich gegenüberliegenden, sehr schmal halbelliptischen Poren an den Commissuren, in der Spitze mit Membranlücken.

Rindenzellen der Aeste mit stark entwickelten Fasern und grossen Löchern.

Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal und lang dreieckig-oval (spindelförmig); auf der Innenseite des Blattes mit stark verdickter freier Aussenwand; Lumen länglich-elliptisch, nicht genau centrirt; aussen von den stark vorgewölbten Hyalinzellen gut eingeschlossen; letztere innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, völlig glatt.

Vaterland: Ostindien leg. Griffith.

Eine durch die kleinen Stengelblätter und die kleinen, starkberingten Poren in der Nähe der Seitenränder der Astblätter characteristische Art.

### 13. Sphagnum paucifibrosum Warnst. (1890).
(Hb. Meisner).

Taf. XVI, Fig. 20a, 20b; Taf. XXII, Fig. y.

Einem kurzästigen *S. cymbifolium* habituell ganz ähnlich.

Rinde des Stengels 3schichtig, Zellen weit und dünnwandig, faserlos; Aussenwände der Oberflächenzellen meist nur mit einer grossen Oeffnung; Holzkörper dunkelrothbraun.

Stengelblätter klein, zungen-spatelförmig, an den oberen Rändern häufig umgerollt und hyalin gesäumt, poren und faserlos; nur aussen in der äussersten Spitze und am Grunde mit einzelnen Membranlücken.

Astbüschel gewöhnlich 4ästig, 2 stärkere Aestchen kurz (ob immer?) und fast wagerecht abstehend. Rindenzellen derselben nur gegen die Spitze mit vereinzelten Fasern, die der hängenden Zweige reichfaserig. Astblätter gross, aufrecht abstehend, sehr hohl, eiförmig bis länglich-eiförmig, an der Spitze kappenförmig, die weitläuftig klein gezähnelten Ränder breit umgerollt. Hyalinzellen mit zahlreichen Fasern und Membranfältchen; auf der Blattinnenfläche bald mit grossen, bald mit viel kleineren Pseudoporen, seltener wirklichen Löchern in den Zellecken; aussen mit grossen Pseudoporen besonders da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, in der Nähe der Seitenränder beiderseits ohne grosse, runde Löcher.

Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal lang dreieckig-oval, auf der Battinnenseite mit stark verdickter Aussenwand freiliegend, aussen von den stark vorgewölbten Hyalinzellen eingeschlossen, Lumen länglich-elliptisch, nicht genau centrirt; hyaline Zellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, ganz glatt.

Vaterland: Brasilien leg. J. Blancleet 1841.

Ist besonders durch die kleinen faserlosen Stengelblätter durch die eigenthümliche Porenbildung der Astblätter, sowie durch die nur in den hängenden Zweigen reichfaserigen Rindenzellen ausgezeichnet.

### 14. Sphagnum Balfourianum Warnst. (1889).

Hb. Mitten.

Taf. XVII, Fig. 21a, 21b; Taf. XXII, Fig. z.

Pflanze kräftig, im oberen Theile gebräunt (ob immer?), einem dickästigen *S. cymbifolium* ganz ähnlich.

Rinde des Stengels 2—3schichtig, Zellen weit und dünnwandig, fast ganz faserlos, nur hin und wieder mit sehr vereinzelten zarten Faseranfängen; Aussenwände der Oberflächenzellen oben mit einer grossen Oeffnung; Holzkörper schwarz-purpurn.

Stengelblätter dimorph, am unteren Theile des Stengels klein, spatelförmig, ganz faserlos und nur gegen die Spitze beiderseits mit vereinzelten oder zahlreicheren Membranlücken; die am oberen Stengeltheile stehenden viel grösser, ebenfalls spatelförmig, an den oberen Rändern umgerollt und mit kappenförmiger Spitze; Hyalinzellen bis gegen den Blattgrund sehr reichfaserig; auf der Blattaussenfläche gegen die Seitenränder, woselbst die hyalinen Zellen häufig ein- bis mehrfach getheilt sind, mit zahlreichen runden Löchern, welche sich meist mit Innenporen decken; in der Spitze und über der Basis mit Membranlücken, auf der übrigen Blattfläche mit Poren vorzüglich da, wo 3 Zellecken zusammenstossen.

Astbüschel meist 5ästig; 2 stärkere Aestchen abstehend, die übrigen dem Stengel angedrückt; erstere sehr dick, dicht und rund beblättert, rübenförmig; Rindenzellen derselben nur gegen die Spitze mit Fasern, die der hängenden Zweige reichfaserig. Astblätter sehr gross, aus verschmälerter Basis fast kreisrund, an der breit abgerundeten Spitze kappenförmig und hier beim Ausbreiten meist einreissend, an den mehr oder weniger umgerollten Seitenrändern äusserst schwach weitläuftig gezähnelt. Hyalinzellen weit, rhomboidisch, reichfaserig; Fasern zum grossen Theil gabelig verlaufend; auf der Blattinnenseite mit grossen Poren besonders da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, ausserdem in der Spitze mit viel kleineren Löchern meist in Reihen an den Commissuren, in der basalen Hälfte häufig nur mit Pseudoporen; aussen in der Spitze mit ziemlich grossen Membranlücken,

unmittelbar an den Seitenrändern mit runden Löchern, welche sich in der Regel mit Innenporen decken, im übrigen Blattheile nur mit Poren da, wo 3 Zellecken zusammenstossen.

Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal und lang-dreieckig-oval, mit auf der Blattinnenfläche frei liegender, stark verdickter Aussenwand, aussen von den stark vorgewölbten Hyalinzellen meist gut eingeschlossen, seltener frei liegend, Lumen länglich-elliptisch, fast oder genau centrirt; hyaline Zellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, vollkommen glatt.

Vaterland: Mauritius leg. Balfour.

Eine ausgezeichnete Art, welche durch den schwarzpurpurnen Holzcylinder, die dimorphen Stengelblätter, die fast faserlosen Stengelrindenzellen, die grossen, fast kreisförmigen Astblätter und durch die eigenthümliche Porenbildung in den letzteren characterisirt ist.

15. Sphagnum Whiteleggei C. Müll. in Flora 1887, p. 408.

Taf. XVII, Fig. 22a, 22b, 22c; Taf. XXIII, Fig. aa, bb, cc.

Synonyme: *S. pachycladum* C. Müll. in Hb. Geheeb. *S. leionotum* C. Müll. in Flora 1887 p. 408. *S. trachynotum* C. Müll. in Helms Neuseel. Laubm. No. 44.

Von einem kräftigen *S. cymbifolium* habituell nicht zu unterscheiden.

Rinde des Stengels 3—4schichtig, Zellen sehr weit, dünnwandig und reichfaserig; Aussenwände der Oberflächenzellen mit 1—2, selten 3—4 grossen Löchern; Holzkörper rothbraun.

Stengelblätter gross bis sehr gross, breit zungen- bis spatelförmig, rings hyalin, an der breit abgerundeten Spitze breiter gesäumt, fast bis zum Grunde, vorzüglich in der Nähe der Seitenränder fibrös; Hyalinzellen gegen die Spitze hin fast plötzlich rhombisch und beiderseits mit grossen Membranlücken; aussen mit unzähligen Poren in Reihen an den Commissuren, welche nach der Basis hin in Membranlücken übergehen; innen mit vielen runden Löchern in der Nähe der Seitenränder.

Astbüschel meist 5ästig; 2 stärkere Aeste abstehend, die übrigen dicht dem Stengel angedrückt; Rindenzellen der Aeste stark fibrös und mit Poren. Astblätter gross, breit-oval, mit kurzer, abgerundeter, kappenförmiger Spitze, letztere am Rande kaum hyalin gesäumt, an den Seitenrändern klein gezähnelt; innen

gegen die Spitze mit relativ kleinen Pseudo- oder wahren Poren in den Zellecken, in Mehrzahl aber gegen die Seitenränder hin, hier gross und rund; aussen mit sehr vielen grossen, halbelliptischen Löchern an den Commissuren, in der Nähe der Ränder sich z. Th. mit Innenporen deckend. Rinde des Fruchtastes 2—3schichtig, faserhaltig und aussen mit 1—2 grossen Poren. Fruchtastblätter sehr gross, aus verschmälerter Basis nach der Mitte verbreitert und dann in eine breit adgerundete, hyalin gesäumte Spitze verschmälert, im apicalen Theile faltig; bis zur Mitte herab und dann in der Nähe der Seitenränder bis zur Basis mit beiderlei Zellen, in der basalen Hälfte im mittleren Theile des Blattes nur mit rectangulären, getüpfelten Chlorophyllzellen; auf der Innenseite in der Nähe der Seitenränder mit vielen runden Löchern, aussen in Reihen an den Commissuren; Hyalinzellen der Blattspitze mit beiderseits resorbirten Membranen.

Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal, lang dreieckig-oval, mit fast centrirtem, länglich-ovalen Lumen; auf der Blattinnenseite mit stark verdickter Aussenwand frei liegend; aussen von den stark convexen Hyalinzellen in der Regel gut eingeschlossen; letztere innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, mit 2—3 Längsfasern, sonst glatt.

Vaterland: Australien, N.-S.-Wales, Blue Mountains, Lawson leg. Whitelegge 1884. Bunip Creek; Victoria, Mt. Kosciusko leg. v. Müller 1854 (Hb. Melbourne). Sydney leg. Domina Kayser (Hb. Geheeb 1872). Braidwood District leg. W. Bäuerlen im Dec. 1884 (Hb. Melbourne). Süd-Australien leg. Miss Flora Campbell (Hb. Brotherus No. 3). Neuseeland, Middle Island (Hb. Mitten No. 15).

F. brachy-dasyclada Warnst. Schwach gebräunt, mit sehr dicht gestellten, kurzen, anliegend beblätterten abstehenden Aesten. Tasmanien (Hb. Mitten No. 6).

Wie den Formenkreis des *S. papillosum* Lindb., so betrachtete ich auch früher das *S. Whiteleggei* als zu *S. cymbifolium* Ehrb. gehörig. Allein je eingehender man sich mit diesen Formen beschäftigt und besonders je genauer man die Querschnittsbilder der Astblätter mit denen des wahren *S. cymbifolium* vergleicht, desto mehr kommt man zu der Ueberzeugung, dass man es in diesem Falle mit etwas Anderem als blosen Formen des polymorphen *S. cymbifolium* zu thun habe. Die Chlorophyllzellen des letzteren sind schmaler oder breiter gleichschenkelig-dreieckig bis parallel-trapezisch und zeigen nie auf der Blattinnenseite die für *S. papillosum* und *S. Whiteleggei* so characteristischen,

sehr verdickten Aussenwände; ausserdem ist das Lumen dieser Zellen immer schmal länglich-oval und in den meisten Fällen fast oder genau centrirt, wie es bei *S. cymbifolium* niemals vorkommt. *S. Whiteleggei* stimmt in Form und Lagerung der grünen Zellen vollkommen mit glatten, nicht papillösen Formen (*S. intermedium* Russ.) von *S. papillosum* Lindb. überein, unterscheidet sich aber hauptsächlich von diesen durch reichfaserige Stengelrinde und durch die stark fibrösen, reichporigen Stengelblätter.

16. Sphagnum erythrocalyx Hpe. C. Müll. Synops. I, p. 92 (1849). Glaziou No. 4548 (Hb. Bescherelle).

Taf. XV, Fig. 15a, 15b, 16a, 16b, 16c, 16d; Taf. XVI, Fig. 17a, 17b, 18a, 18b; Taf. XXII, Fig. t, u$\alpha$, u$\beta$, v, w.

Synonyme: *S. perichaetiale* Hpe. l. c. p. 93 *S. brevirameum* Hpe. (Hb. Bescherelle) Glaziou No. 6389. *S. peruvianum* Mitt. in Journ. of the Linn. Soc. 1869, p. 625. *S. suberythrocalyx* C. Müll. in litt. (1889).

Habituell *S. medium* Limpr. sehr ähnlich; Pflanze meist röthlich gebräunt.

Rinde des Stengels 3—4schichtig, Zellen weit und dünnwandig, ohne Fasern; Aussenwände der Oberflächenzellen in der Regel nur mit je einer grossen Oeffnung; Holzkörper dunkel-braunroth.

Stengelblätter mittelgross, zungenförmig, etwa doppelt so lang wie breit, häufig an der schmal hyalin gesäumten, meist etwas ausgefaserten Spitze und an den Seitenrändern herab mehr oder weniger umgerollt, faserlos oder im oberen $^1/_3$, selten bis gegen die Basis hin mit Fasern, je nach dem Auftreten der Fasern bald nur gegen die Spitze hin mit Löchern beiderseits, bald auf der ganzen Blattfläche mit zahlreichen Poren, welche auf der Aussenseite besonders häufig in grosse, verschieden gestaltete Membranlücken übergehen.

Astbüschel meist 3—4ästig, 1—2 stärkere Aeste abstehend, die übrigen dem Stengel angedrückt. Rindenzellen der ersteren faserlos oder mit wenigen, äusserst schwachen Spiralfasern, die der letzteren stark fibrös. Astblätter ziemlich gross bis gross, eiförmig, länglich-eiförmig oder mit aufgesetzter kürzerer oder längerer, abgerundeter, kappenförmiger Spitze, an den weitläuftig klein gezähnelten Seitenrändern bald mehr, bald weniger umgerollt; Hyalinzellen mit zahlreichen Fasern, auf der Blattinnenfläche fast nur mit Poren in der Nähe der Seitenränder, aussen vorzüglich da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, in der Nähe der Ränder sich z. Th. mit Innenporen deckend.

Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal, lang dreieckig-oval, spindelförmig, auf der Blattinnenseite mit stark verdickter Aussenwand stets frei liegend, aussen in der Regel von den hier stärker konvexen Hyalinzellen gut eingeschlossen, seltener auch mit freien, verdickten Aussenwänden; Lumen länglich-elliptisch, centrirt; Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt, papillös oder mit 2 Längsfasern.

Vaterland: Brasilien, Rio Janeiro leg. Glaziou No. 4548, 7132 (Hb. Bescherelle et Mus. Copenh.); No. 3537, 5154, 5197 (Hb. Brotherus); No. 6389 (Hb. Bescherelle sub nom. S. brevirameum Hpe.). Bolivia, Yungas leg. Rusby No. 3100 et 3101. Peru „in monte Campana“ leg. Spruce (Hb. Mitten).

Die Glaziou'schen Exemplare sind sämmtlich über ein halbes Jahrhundert alt und die Chlorophyllzellen der Astblätter haben infolge dessen fast ganz ihre Turgescenz eingebüsst; besonders schwer sind die auf der Blattinnenseite liegenden stark verdickten Aussenwände derselben, welche sich beinahe zu einer Linie zusammengezogen haben, zu veranlassen, ihre ursprüngliche natürliche Form anzunehmen. Wie bereits erwähnt, gelingt das höchstens nur bei längerer Einwirkung auf die Astblattquerschnitte durch concentrirte englische Schwefelsäure. Nun erblickt man die auf der Innenseite gelegenen, stark verdickten Aussenwände der grünen Zellen sehr deutlich und überzeugt sich sofort, dass die Form der chlorophyllösen Zellen hier eine andere ist als bei *S. medium* Limpr., wo dieselben durchaus elliptisch und beiderseits von den eine Strecke mit einander verwachsenen hyalinen Zellen vollkommen eingeschlossen sind. Bei allen Formen des *S. erythrocalyx* sind die Chlorophyllzellen höchstens auf der Aussenseite des Blattes eingeschlossen, liegen aber auch öfter hier frei und zeigen dann beiderseits stark verdickte Aussenwände; kurz, das Bild eines Astblattquerschnittes gleicht vielmehr dem von *S. papillosum* als *S. medium*. (Vergl. Einleit. Hedw. 1890, p. 185 bis 186.) Je nach dem Auftreten oder Fehlen der Papillen an den inneren Wänden der Hyalinzellen lassen sich 2 Hauptformen unterscheiden:

1. Var. papillosum Warnst. Innenwände der Hyalinzellen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen sind, dicht papillös.

f. brevirameum (Hpe. als Art). Form mit kurzen, abstehenden Aesten.

2. Var. laeve Warnst. Innenwände der Hyalinzellen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen sind, ganz

glatt, höchstens mit 2 parallel laufenden Längsfasern. Hierher gehören: *S. perichaetiale*, *S. peruvianum* und *S. suberythrocalyx*. f. *rubicunda* (Hpe.) mit röthlichen Köpfen und f. *ambigua* (Card. in Hb. Bescherelle) sind gleichfalls 2 nicht papillöse, hierher zu ziehende Formen: *S. suberythrocalyx* C. Müll. weicht von den übrigen mir bekannten Formen nur durch viel grössere, breit-ovale Astblätter, sowie durch fibröse Rindenzellen auch der abstehenden Aeste ab.

*S. erythrocalyx* repräsentirt eine dem *S. papillosum* analoge tropische Formenreihe und ist von letzterem besonders durch nicht fibröse Stengelrinde, die verschiedene Porenbildung in den Astblättern, sowie durch den eigenthümlichen, meist blass fleischfarbenen Ton des Chlorophylls in den Astblättern verschieden.

17. Sphagnum papillosum Lindb. in Act. soc. sc. fenn. 10, p. 280. in add. (1872).

Taf. XVII, Fig. 23a, 23b, 24a; Taf. XVIII, Fig. 24b; Taf. XXIII, Fig. dd, ee, ee*.

Synonyme: *S. cymbifolium* var. *papillosum* Schpr. Syn. ed. 2, p. 848 (1876).

*S. immersum* Casseb. in Wetter. Laubm., Sphagnum, No. 8 (1832) nach Lindberg.

In Grösse und Tracht von *S. cymbifolium* nicht zu unterscheiden; stark papillöse Formen, meist tief gebräunt und etwas starr.

Rinde des Stengels durchschnittlich 3—4schichtig, Zellen sehr weit, dünnwandig und mit zarten Fasern; Aussenwände der Oberflächenzellen mit meist 1—2, seltener 3—4 (nach Lindberg 2—9) grossen Löchern; Holzkörper braun bis dunkel-braunroth.

Stengelblätter bald kleiner, bald grösser, spatelförmig, an der breit abgerundeten Spitze mit schönem breiten, hyalinen Saume, die Hyalinzellen im oberen Theile rhombisch, häufig durch eine Querwand getheilt, allermeist faserlos und dann nur auf der Aussenseite gegen die Spitze hin mit Membranlücken; oder in der apicalen Hälfte und an den Seitenrändern herab mit Fasern und aussen mit Poren.

Astbüschel meist 4ästig; 2 stärkere Aeste abstehend, die übrigen hängend; Rindenzellen fibrös und porös. Astblätter gross, breit-oval, an der kappenförmigen Spitze hyalin gesäumt, an den Rändern weit herab umgerollt; auf der Innenseite nur in der Nähe der Seitenränder mit grossen, runden Löchern; aussen in der Spitze mit Membranlücken, auf der übrigen Blattfläche mit schmalen halbelliptischen Poren an den Commissuren, da, wo 3 Zellecken zusammen-

stossen, mit grossen, runden Löchern; in der Nähe der Ränder sich meist mit Innenporen deckend. Fruchtast mit 2—3schichtiger Rinde, Zellen dünnwandig, nur an den zusammenstossenden Ecken dreieckig verdickt, stark fibrös; Aussenwände der Oberflächenzellen mit 3—4 grossen Oeffnungen Fruchtastblätter sehr gross, breit eiförmig, in der unteren Hälfte bis in die Nähe der rings hyalin gesäumten Ränder nur mit langgestreckten, rectangulären, getüpfelten Chlorophyllzellen; in der apicalen Hälfte und in der Nähe der Seitenränder bis zum Grunde aus beiderlei Zellen gewebt; Poren innen in Mehrzahl in der Nähe der Ränder; aussen zahlreicher, besonders in den oberen Zellecken mit grossen Löchern und an den Commissuren mit halbelliptischen Poren, in der Nähe der Ränder am zahlreichsten und sich z. Th. mit Innenporen deckend; Hyalinzellen innen glatt oder papillös.

Chlorophyllzellen im Querschnitt breiter oder schmaler, lang dreieckig-oval, spindelförmig, auf der Blattinnenfläche mit freier, stark verdickter Aussenwand; aussen von den stärker vorgewölbten Hyalinzellen eingeschlossen oder auch mit verdickter Aussenwand frei liegend; Lumen elliptisch, fast oder genau centrirt; hyaline Zellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, stark oder schwach papillös oder ganz glatt.

Vaterland: Europa und Nord-Amerika, wo es von vielen Punkten bekannt ist.

Wie in anderen Sphagnumgruppen, so ist auch hier in der Cymbifoliumgruppe die Bildung der Papillen grossen Schwankungen unterworfen, und es lässt sich auf keinen Fall darauf hin ein bestimmter Formenkreis von dem alten Ehrhart'schen *S. cymbifolium* sicher abgrenzen, es ist dies nur möglich, wenn man in erster Linie die Form und Lagerung der Chlorophyllzellen in den Astblättern berücksichtigt. Thut man das, so stösst man bald auf Formen, welche hinsichtlich der Gestalt und Lagerung der grünen Zellen genau mit *S. papillosum* übereinstimmen, aber durchaus glatte, keine Spur von Papillen zeigende Innenwände der Hyalinzellen besitzen. Solche Formen hat Russow neuerdings in „Zur Anatomie der Torfmoose (Dorput 1887)“ als *S. cymbifolium* subsp. *intermedium* unterschieden. Nach meinem Dafürhalten lassen sich solche glatte Formen ohne allen Zwang in den Formenkreis des *S. papillosum* bringen, umsomehr, als die Papillenbildung gewiss nur mehr oder weniger klimatischen oder anderen äusseren Lebensverhältnissen zuzuschreiben und sicher als kein characteristisches Merkmal bestimmter Formen anzusehen ist. Schon Limpricht

spricht in „Zur Systematik der Torfm. (Bot. Central bl. 1881, p. 313)“ die Vermuthung aus, dass künftig auch Formen ohne Papillen mit *S. papillosum* vereinigt werden würden.

Je nachdem die Papillen bald zahlreich und stark, bald in geringer Zahl und schwach auftreten, bald ganz fehlen, lassen sich in dem Formenkreise des *S. papillosum* nachfolgende 3 Hauptformen leicht unterscheiden:

1. *Var. normale* W. Papillen auf den Innenwänden der Hyalinzellen, soweit sie mit den chlorophyllführenden Zellen verwachsen sind, sehr dicht und deutlich; Stengelblätter in der Regel faserlos.

2. *Var. sublaeve* Limpr. in litt. (1883). Papillen viel sparsamer und z. Th. undeutlich; Stengelblätter ebenfalls meist ohne Fasern.

3. *Var. intermedium* (Russ. als subsp. v. *S. symbifolium* 1887); Papillen ganz fehlend; Stengelblätter häufiger mit Fasern.

### 18. Sphagnum maximum Warnst.

Taf. XVIII, Fig. 25a, 25b; Taf. XXIII, Fig. ff.

Synonym: *S. australe* Schpr. (Hb. Bescherelle).

Ausserordentlich robust und dem *S. symbifolium* habituell ganz ähnlich.

Rinde des Stengels 3schichtig; Zellen sehr weit und dünnwandig, reichfaserig und die Aussenwände der Oberflächenzellen mit 1—2, seltener 3 grossen Oeffnungen; Holzkörper rothbraun.

**Stengelblätter mittelgross bis gross**, etwa doppelt so lang wie breit, zungen- oder fast spatelförmig, am oberen breit abgerundeten Rande hyalin gesäumt und durch z. Th. resorbirte Zellmembranen zerrissen-fransig, bis gegen die Basis mit zarten Fasern, innen mit zahlreichen rundlichen Löchern besonders gegen die Seitenränder hin, aussen mit meist halbelliptischen Poren an den Commissuren, in der Spitze die obere Partie der rhombischen Hyalinzellen beiderseits resorbirt.

Astbüschel 4—5ästig; 2 stärkere Aeste abstehend, die übrigen dicht den Stengel einhüllend; Rindenzellen der Zweige reichfaserig und porös. Astblätter sehr gross, breit-oval, an der abgerundeten Spitze kappenförmig, am schwach gezähmelten Rande meist breit umgerollt, sehr hohl. Hyalinzellen mit vielen, oft gabelig in verschiedener Richtung verlaufenden starken Fasern; in der oberen Blatthälfte innen mit grossen runden Löchern, vorzüglich in den

oberen Zellecken und in der Nähe der Seitenränder; aussen mit grossen halbelliptischen, an den Commissuren sich gewöhnlich zu zweien gegenüberliegenden Löchern, in der Nähe der Ränder sich z. Th. mit Innenporen deckend, in der Spitze in den oberen Zellecken mit Membranlücken.

Chlorophyllzellen im Querschnitt trapezisch- bis rechteckig-oval oder fast tonnenförmig, meist mit beiderseits verdickten Aussenwänden frei liegend, seltener aussen eingeschlossen; Lumen elliptisch, fast oder genau centrirt; Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt, nur mit mehreren Längsfaserreihen.

Vaterland: Tasmanien (Hb. Mitten, No. 5); Neu-Seeland leg. Kirk (Hb. Mitten, No. 8; Hb. Bescherelle; Hb. Mus. Berol. leg. Hochstetter, Exped. Novara).

Der Name *S. australe* Schpr. musste geändert werden, da es bereits in der Literatur ein *S. australe* Mitten giebt. Mitten hat seine Art in Journ. of The Linn. Soc. bereits 1860 publicirt; ob und wann Schimper die seine veröffentlicht, habe ich nicht erfahren können!

Im königl. Bot. Mus. zu Berlin finden sich Proben dieser Art unter dem Namen *S. novo-zelandicum* Mitt., welche von Hochstetter auf Neu-Seeland gesammelt wurden. Indessen das *S. novo-zelandicum* ist ein „Comatosphagnum“ und hat mit den Cymbifolien nichts zu thun.

Für *S. maximum* sind besonders characteristisch die sehr grossen breit-ovalen Astblätter mit auf der Innenfläche in der oberen Hälfte grossen runden Löchern und die im Querschnitt meist beiderseits freiliegenden, trapezisch- bis rechteckig-ovalen Chlorophyllzellen. Auch hier bei dieser Art habe ich die Form und Lagerung der grünen Zellen erst nach längerer Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure klar und deutlich erkennen können.

### 19. Sphagnum ludovicianum (Ren. et Cardot).

Taf. XVIII, Fig. 26a, 26b; Taf. XXIII, Fig. gg.

Synonyme: *S. cymbifolium* var. *ludovicianum* Ren. et Card. in Rév. des Sphaignes de l'Amér. du Nord, p. 4 (1887).

Einem grossblättrigen *S. cymbifolium* habituell ganz ähnlich.

Rinde des Stengels 3—4-schichtig, Zellen weit und dünnwandig, faserlos; Aussenwände der Oberflächenzellen meist oben mit einer Oeffnung; Holzkörper dunkel-braunroth oder schwarz-purpurn.

Stengelblätter sehr gross, breit-zungenförmig, an der Spitze an den Rändern umgerollt und kappenförmig, rings schmal gesäumt, bis zum Grunde mit Fasern, innen mit Pseudoporen da, wo 3 Zellecken zusammenstossen und in der Nähe der Seitenränder mit kleinen oder grösseren Löchern; aussen dagegen in Reihen an den Commissuren, schmal elliptisch, nach unten grösser und in viele grosse runde Membranlücken in der Wandmitte übergehend — oder die Stengelblätter aus verschmälerter Basis nach der Mitte verbreitert und nach oben in eine kurze, breit abgerundete, kappenförmige, nicht hyalin gesäumte, an den Seitenrändern umgerollte Spitze auslaufend.

Astbüschel 3—4ästig, meist 2 stärkere Aeste abstehend, die übrigen dem Stengel angedrückt; Rindenzellen der Zweige mehr oder weniger faserhaltig und porös. Astblätter gross, eiförmig, an der nicht hyalin gesäumten Spitze kappenförmig, an den Seitenrändern bald mehr, bald weniger umgerollt, trocken mit mattem Glanze. Hyalinzellen reichfaserig; auf der Blattinnenfläche fast nur mit wenigen kleinen oder grösseren Löchern in der Nähe der Seitenränder, seltener auch an zusammenstossenden Zellecken mit Pseudoporen; auf der Aussenseite zahlreicher, besonders gegen die Spitze, in der Regel zu dreien da, wo mehrere Zellecken zusammenkommen, an den Rändern sich z. Th. mit Innenporen deckend.

Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal oder breiter, rechteckig-oval, mit elliptischem, centrirten Lumen, fast immer mit beiderseits verdickten Aussenwänden frei liegend; Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt.

Vaterland: Nord-Amerika, Louisiana und Mississippi leg. Langlois (Hb. Cardot; Florida leg. Undervood (Hb. Mus. Washington).

Die Pflanze aus Louisiana, von welcher mir Cardot eine Probe zu übersenden die Güte hatte, ist eine verkümmerte, sehr kurz- und dichtästige Form eines trockenen Standortes, während die von Prof. Undervood in Florida aufgenommenen Exemplare, welche ich Dr. Vasey verdanke, kräftig und schön entwickelt und offenbar in Sümpfen gesammelt worden sind. Cardot sagt in Rév. des Sphaignes, p. 5 von den Chlorophyllzellen „très étroitement cunéiformes, presque incluses“, was aber bei Behandlung mit Schwefelsäure nicht ganz zutreffend ist; dann erscheinen dieselben

nicht schmal-keilförmig, sondern schmal-rechteckig und sind fast stets auf beiden Blattseiten frei liegend.

Das Fehlen der Spiralfasern in der Stengelrinde, die überaus grossen, reichfaserigen Stengelblätter und die eigenthümliche Porenbildung in den Astblättern sind für diese Art ebenso characteristisch wie die Form und Lagerung der Chlorophyllzellen.

20. Sphagnum Weddelianum Bescherelle (1877 in Hb. Mus. Par.).

Taf. XVIII, Fig. 28a, 28b; Taf. XIX, Fig. 28a; Taf. XXIV, Fig. ii, kk.

Synonyme: *S. pseudo-rigidum* Besch. (1877 Hb. Mus. Par.).

In sehr dichten, niedrigen, compacten, schön bräunlichen, dem *S. compactum* ähnlichen Rasen oder an nassen Standorten verlängert und bleichgrünlich, stets sehr weich.

Rinde des Stengels 1—2-, selten 3schichtig; Zellen weit, dünnwandig, ganz faserlos; Aussenwände der Oberflächenzellen mit einer grossen Oeffnung; Holzkörper gelblich, bräunlich oder gelblich-roth.

Stengelblätter ziemlich gross, oval, an den deutlich gezähnelten Rändern meist weit herab umgerollt, an der Spitze kappenförmig bis gegen die Basis herab fibrös; innen nur mit runden Löchern in der Nähe der Seitenränder und hier sich z. Th. mit Aussenporen deckend; Poren der Aussenfläche zu zweien oder dreien da, wo mehrere Zellecken zusammenstossen, nach unten in grosse, runde Membranlücken in der Wandmitte übergehend.

Aestchen einzeln oder zu zweien, überaus dicht gestellt und mehr oder weniger aufstrebend; schwächere, hängende Zweige fehlend; Rindenzellen der Aeste faserlos oder nur hin und wieder mit sehr zarten Andeutungen von Fasern, Astblätter sehr dicht dachziegelig oder lockerer gelagert, klein, eiförmig oder länglich-eiförmig, an der Spitze kappenförmig, an den gezähnelten Rändern weit herab umgerollt; Hyalinzellen reichfaserig; auf der Blattinnenseite nur mit runden Löchern in der Nähe der Ränder, fast ohne alle Pseudoporen; aussen mit Poren an den Stellen, wo 2 oder 3 Zellecken zusammenstossen.

Chlorophyllzellen im Querschnitt elliptisch, centrirt, beiderseits von den eine Strecke mit einander verwachsenen Hyalinzellen gut eingeschlossen wie bei *S. medium*; letztere innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen sind, mit 2 Längsfasern, sonst glatt.

Vaterland: Brasilien, Minas Geraes, Caraça April 1885 eg. Wainio (Hb. Brotherus, No. 7, 11, 15). — Peru, Carabaya Juli 1847 leg. Weddel (Hb. Bescherelle).

Var. fuscescens f. dasyclada W. Schön gebräunt, Aestchen sehr dicht gestellt und kurz, abstehend oder aufstrebend.

Var. pallescens f. dasyclada (H. Brotherus No. 7). Blassgrünlich, mit dichtgestellten, kurzen, aufstrebenden Aesten.

sf. orthoclada. Stengel schlank, mit kurzen, steif aufrechten Aesten. (Von Bescherelle als *S. submolluscum*?? bezeichnet.)

Eine schöne, eigenthümliche Art, welche als analoge tropische Form unseres *S. medium* aufgefasst werden muss. Es ist dies bis jetzt ausser *S. pseudo-medium* die einzige exotische Species, bei welcher ich dieselbe Form und Lagerung der Chlorophyllzellen in den Astblättern angetroffen habe wie bei *S. medium*.

Von letzterem ist sie verschieden durch nur 1—3-schichtige, ganz faserlose Stengelrinde, ovale, reichfaserige Stengelblätter, fehlende hängende Aestchen, viel kleinere Astblätter und durch die auf der Blattaussenseite nur in den Zellecken stehenden Poren. — Durch die auf der Blattinnenseite fehlenden Pseudoporen unterscheidet sie sich auch leicht von den Formen des *S. guadalupense* Schpr., dem sie sonst in vieler Beziehung nahe steht; das letztere besitzt ausserdem auf der Blattinnenseite mit verdickter Aussenwand frei liegende chlorophyllöse Zellen, welche höchstens aussen von den Hyalinzellen eingeschlossen werden, auch kommt es hier nie zu einer Verwachsung der zusammenstossenden Wände hyaliner Zellen.

### 21. Sphagnum pseudo-medium Warnst.

Taf. XVIII, Fig. 27a, 27b; Taf. XXIV, Fig. hh.

Pflanze bleich (ob immer?), zierlich und schwächlich; einem lachsblättrigen *S. subsecundum* habituell nicht unähnlich.

Rinde des Stengels 3—4schichtig; Zellen weit und dünnwandig, stark fibrös, Aussenwände der Oberflächenzellen oben meist nur mit einer grossen Oeffnung; Holzkörper gelblich-braun.

Stengelblätter mittelgross, zungen-spatelförmig, am oberen hyalin gesäumten Rande meist umgerollt; Hyalinzellen in der basalen Hälfte häufig durch 1 Querwand getheilt, im oberen Theile rhombisch, sämmtlich faserlos, auf der Blattaussenseite gegen die Spitze mit grösseren oder kleineren Membranlücken, sonst beiderseits porenlos.

Astbüschel meist 3ästig, 2 stärkere Aestchen abstehend, locker beblättert, Rindenzellen fibrös und porös. Astblätter verhältnissmässig klein, länglich-eiförmig, sehr hohl, an der Spitze kappenförmig, an den Rändern weit herab umgerollt; Hyalinzellen auf der Blattinnenfläche nur in der Nähe der Seitenränder mit Poren, aussen dagegen sehr zahlreich in Reihen an den Commissuren, in der Spitze mit grossen Membranlücken in den oberen Zellecken.

Chlorophyllzellen im Querschnitt elliptisch, centrirt, beiderseits von den biplanen Hyalinzellen, welche an den zusammenstossenden Wänden eine Strecke mit einander verwachsen, eingeschlossen; hyaline Zellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen sind, glatt.

Vaterland nicht mit Sicherheit bekannt, wahrscheinlich: Guatemala (Hb. Zickendrath).

Abgesehen von den kleinen, länglich-ovalen Astblättern und der Zierlichkeit der ganzen Pflanze, weicht diese Art von *S. medium* besonders durch die stark fibröse Stengelrinde ab.

22. Sphagnum medium Limpr. Bot. Centralbl. 1881, p. 113.
Taf. XIX, Fig. 29a, 29a; Taf. XXIV, Fig. ll, mm.

Synonyme: *S. arboreum* Schpr. in Pl. Peruv. v. Lechler No. 2529 (Hb. Kew).
*S. ovatum* Schpr. (Hb. Kew).
*S. crassum* C. Müll. (Hb. Brotherus).
*S. andinum* Hpe. in Ann. Sc. ser. 5, p. 334 (1866).
*S. bicolor* Besch. in Bull. de la Soc. bot. de France p. LXVIII (1885).
*S. cymbifolium* var. Paradisi Besch.
*S. loricatum* C. Müll. in Flora 1887, p. 409.
*S. tursum* C. Müll. in Flora 1887, p. 410.
*S. Hahnianum* C. Müll. in litt.

Im Habitus von *S. cymbifolium* nicht zu unterscheiden; Färbung sehr verschieden, bleich, grün, bräunlich, grün und roth gescheckt bis purpurn.

Rinde des Stengels meist 4-, seltener bis 5schichtig; Zellen weit, dünnwandig, faserlos oder mit wenigen zarten Fasern; Aussenwände der Oberflächenzellen mit 1—2 grossen Löchern; Holzkörper roth.

Stengelblätter bald klein, bald gross, bald breiter und kürzer, bald schmaler und länger, spatelförmig, häufig gegen die hyalin gesäumte Spitze am Rande umgerollt; Hyalinzellen im oberen Blatttheile rhombisch, selten getheilt, faserlos oder in sehr verschiedenem

Grade fibrös; im ersteren Falle aussen in der apicalen Hälfte nur mit Membranlücken, im letzteren hier mit Poren in Reihen an den Commissuren und mit Membranlücken in der Spitze.

Astbüschel 4ästig, 2 stärkere Aeste abstehend, die übrigen sehr dünnen dicht dem Stengel angedrückt; Rindenzellen sämmtlicher Zweige mit Fasern und Poren. Astblätter ziemlich gross, breit-eiförmig oder länglich-eiförmig mit kappenförmiger Spitze, an den klein gezähnelten Rändern weit herab umgerollt; innen mit grossen runden Löchern in der Nähe der Seitenränder und ausserdem mit vereinzelten Pseudoporen auf der übrigen Blattfläche; aussen mit zahlreichen, in Reihen an den Commissuren stehenden, halbelliptischen Poren, in der Nähe der Ränder sich z. Th. mit Innenporen deckend.

Obere Fruchtastblätter sehr gross, breit-eiförmig, in der basalen Hälfte mit getüpfelten rectangulären Chlorophyllzellen, oben mit beiderlei Zellen und die hyalinen hier mit oder ohne Fasern; aussen mit vielen grossen Membranlücken. Rinde der Fruchtäste meist 4schichtig, Zellen dünnwandig und mittelweit, faserlos oder mit wenigen schwachen Fasern, Aussenwände der Oberflächenzellen mit 1—2 Oeffnungen.

Chlorophyllzellen im Querschnitt elliptisch, centrirt mit ovalem Lumen, von den beiderseits eine Strecke mit den zusammenstossenden Wänden verwachsenen biplanen Hyalinzellen vollkommen eingeschlossen; letztere innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, ganz glatt, nur mit meist 2 Längsfasern.

Vaterland: Europa; in Nord-Amerika von Canada bis Florida, in Süd-Amerika von Brasilien, durch Chile, Peru bis Patagonien verbreitet.

Diese Art ist hinsichtlich ihrer Färbung, Länge und Richtung ihrer abstehenden Zweige, Grösse und Faserung ihrer Stengelblätter u. s. w. grossen Schwankungen unterworfen, bleibt aber, auch unter den Tropen, in ihren charakteristischen Eigenschaften überall constant. So ist die Stengelrinde immer sehr zartfaserig, ja mitunter ganz ohne Spiralfasern und der Holzkörper stets roth oder rosa. Das Roth ist dieser Art überhaupt in der ganzen Cymbifoliumgruppe allein eigenthümlich, so dass die Rasen sehr oft im schönsten Rosen- oder Purpur- bis Violettpurpurroth gefärbt erscheinen; oft ist die Färbung ein Gemisch von roth und grün, oder roth und weiss, wodurch die Pflanzen dann mehr oder weniger gescheckt sind. Allein abgesehen

von dem nur dem *S. medium* eigenen rothen Pigment, ist diese Art, welche noch bis in die neueste Zeit hinein hier und dort nicht voll und ganz anerkannt wird, durch die Form und Lagerung ihrer Chlorophyllzellen in den Astblättern von allen anderen europäischen Cymbifolien sehr gut unterschieden. Zwar soll zugegeben werden, dass das Querschnittsbild von gewissen Formen des *S. papillosum* sehr leicht als dem *S. medium* angehörig gedeutet werden kann, sofern man nämlich nicht beachtet, dass die chlorophyllösen Zellen bei *S. papillosum* stets auf der Blattinnenseite eine stark verdickte freie Aussenwand zeigen, so dass eine Verwachsung der zusammenstossenden Wände der hyalinen Zellen hier niemals stattfinden kann, wie das aber fast ohne Ausnahme bei *S. medium* der Fall ist. Die Chlorophyllzellen des *S. papillosum* besitzen im Querschnittsbilde immer (vorausgesetzt, dass die verdickte, auf der Blattinnenseite gelegene, freie Aussenwand nicht ihre Turgescens verloren) eine spindelförmige, die von *S. medium* meist immer eine elliptische Gestalt. Gegen die Blattspitze hin, wo die hyalinen Zellen enger und infolge dessen die grünen Zellen niedriger werden, gewähren die Astblattquerschnittsbilder von den beiden in Rede stehenden Aesten dasselbe Bild: die grünen Zellen sind hier beiderseits frei liegend und besitzen auf beiden Blattseiten verdickte Aussenwände, während ihr Lumen genau centrirt ist. Um über Form und Lagerung der Chlorophyllzellen eine annähernd richtige Anschauung zu gewinnen, hat man die Querschnitte aus den mittleren Theilen von mittleren Astblättern in Betracht zu ziehen. Dieselben sind nun keineswegs so schwierig herzustellen, wie man glauben könnte. Steckt man einige abstehende, trockene Zweige eines beliebigen Sphagnums etwa bis zur Mitte in den senkrechten Längsspalt eines Hollundermarkcylinders hinein und versucht nun mit einem wagerecht geführten haarscharfen Rasirmesser feine Querschnitte durch den in der linken Hand senkrecht wie in einem Schraubstock ruhenden Markcylinder zu machen, so erhält man auf einmal Schnitte durch alle Regionen der Blätter, von denen man unter dem Glase sehr bald diejenigen, welche dem basalen, mittleren oder apicalen Blatttheile angehören, durch die ganz verschiedene Weite der Hyalinzellen herauszufinden vermag. Dass ich in der Einleitung zu den Beiträgen exot. Sphagna Hedw. 1890, p. 186 zu *S. medium* manche exot. Formen rechne, welche thatsächlich in die Verwandtschaft des *S. papillosum* gehören, wie z. B. *S. erythrocalyx*, *S. perichaetiale* und *S. peruvianum*, so ist dieser Irrthum verzeihlich, da es bei meinen damaligen Untersuchungen nicht gelingen

wollte, den Chlorophyllzellen der sehr alten Proben ihre wirkliche, natürliche Gestalt wiederzugeben, und so erschienen die schmal spindelförmigen Zellen genannter Arten wie *S. medium* mehr oder weniger elliptisch und besassen ein centrirtes Lumen. (Vergl. hierüber Russow, Zur Anatomie der Torfm. p. 31—32).

*S. arboreum* Schpr. in Lechler Plant. peruv. No. 2529 (Hb. Zickendrath), welches ich bereits in der Subsecundumgruppe beschrieben, ist von derselben Pflanze in Hb. Kew. ganz verschieden; letztere gehört nach Habitus, Färbung und anatomischen Bau in den Formenkreis des *S. medium*. Wahrscheinlich sind durch ein Versehen des Herausgebers ganz verschiedene Pflanzen unter dem Namen *S. arboreum* ausgegeben worden. Das Exemplar in Hb. Zickendrath repräsentirt eine gut characterisirte Art der Subsecundis und so mag der Schimper'sche Name dieser Art verbleiben, während das im Hb. Kew. befindliche *S. arboreum* als Synonym zu *S. medium* zu citiren ist. *S. crassum* C. Müll. im Hb. des bot. Gartens zu Rom, von welchem ich eine Probe durch Brotherus erhielt, ist eine sehr dicht- und kurzästige, röthliche Form von *S. medium* und länglich-ovalen Astblättern. *S. andinum* Hpe. „In poludibus Cordillerae littoralis“ leg. Dr. Krause (Hb. Kew.) ist ebenfalls nur eine Form von *S. medium* mit grossen, spatelförmigen, stark fibrösen und porösen Stengelblättern; dasselbe gilt von *S. oratum* Schpr. „San Baldomero“ (Hb. Kew). *S. bicolor* Besch. aus Patagonien ist ein dicht- und kurzästiges, roth und weiss gefärbtes *S. medium*, wie es bei uns in Europa gar nicht selten ist. *S. loricatum* und *S. tursum* C. Müll. sind gleichfalls nur hierher gehörige tropische Formen, wie schon die z. Th. violettrothe Färbung einzelner Stengelköpfe beweist. Beide sind etwas starr und das *S. loricatum* macht wegen seiner dichten, runden Köpfe beim ersten Anblick einen etwas fremdartigen Eindruck, der aber bald durch die anatomische Untersuchung vollkommen verwischt wird. Beide Müller'sche Arten besitzen auffallend kleine, kurz zungen-spatelförmige, faserlose Stengelblätter und die Aussenfläche der Astblätter ist armporiger als das bei *S. medium* gewöhnlich vorkommt. Ausserdem darf ich nicht unerwähnt lassen, dass die Chlorophyllzellen in den Astblättern des *S. loricatum* nicht selten eine schmale stark verdickte Aussenwand auf der Blattinnenseite zeigen, in welchem Falle dann die hyalinen Zellen nicht beiderseits biplan, sondern aussen sehr stark vorgewölbt sind; die grünen Zellen erscheinen dann fast spindelförmig, ähnlich wie bei *S. papillosum*. Das *S. Hahnianum* C. Müll. in litt. endlich (Chile, Valdivia leg. Dr. H. Hahn) ist eine

eine *f. albescens*, welche im Uebrigen durch nichts von dem europäischen *S. medium* unterschieden ist.

---

Aus der Cymbifoliumgruppe beschreibt C. Müller in Flora 1887 noch folgende Arten, von denen ich aber Proben nicht gesehen und untersucht habe:

1. Sph. Wilcoxii von N. S. Wales, Clarence River, Nov. 1875 leg. Wilcox (Hb. Melbourne).

2. Sph. Wrightii in Wright, Musc. Cubens, No. 1 von Cuba, leg. Charles Wright und Guadeloupe, leg. l'Herminier).

3. Sph. assamicum aus Assam, leg. S. Kurz.

Sph. ovatum Hpe. in litt. C. Müll. in Linnaea Bd. 38, p. 546) aus dem Sikkim-Himalaya: S. Kurz No. 2104, welches dem *S. cymbifolium* und *S. pseudo-cymbifolium* ähnlich sein soll, gehört wohl wegen „folia ramea minora, apice constanter bi-vel tridentata-exesa et nunquam involuta“ nicht zur Cymbifoliumgruppe.

Auch Sph. Wallisi C. Müll. in Linnaea Bd. 38, p. 573 (1874) in Neu-Granada, prov. Antioquia 1872 leg. G. Wallis kenne ich nicht, vermuthe aber, dass dasselbe wegen „ramis comalibus cuspidatis violaceis“ in den Formenkreis des *S. medium* gehört.

---

## Nachträge.

### 1. Sphagnum plicatum Warnst.

Taf. XIX, Fig. 32a, 32b; Taf. XXIV, Fig. pp.

Synonyme: *S. sulcatum* Warnst. in litt. ad. Cardot (1891). *S. laricinum* Spr. var. *floridanum* Ren. et Card. in litt.

Kräftig, graugrün, matt glänzend, *S. squarrosum* habituell nicht unähnlich.

Rinde des Stengels meist rings 2schichtig, nur an einzelnen Stellen des Umfangs auch einschichtig, Zellen mittelweit, dünnwandig, Aussenwände scheinbar nicht durchbrochen, Innenwände mit kleinen Löchern; Holzkörper bleich oder schwach gelblich.

Stengelblätter ziemlich gross, zungenförmig, häufig an den oberen Rändern umgerollt, an der Spitze hyalin gesäumt und schwach ausgerandet, an den Seitenrändern durch 4—6 enge Zellenreihen bis zum Grunde gleich breit gesäumt; Hyalinzellen in der apicalen Blatthälfte fast rhombisch, im basalen Theile weiter und länger, überall häufig durch 1 oder 2 Querwände getheilt, in den oberen $^3/_4$ mit zahlreichen Fasern; Poren auf der Innenseite nur in der oberen Blattpartie in allen Zellecken, gegen die Seitenränder

hin etwas zahlreicher, aussen in oft unterbrochenen Reihen an den Commissuren, gegen die Basis fast ausschliesslich in den oberen Zellecken.

Astbüschel meist 4ästig, 2 stärkere, nach der Spitze verdünnte Aeste lang und bogig abwärts gerichtet, die übrigen schwächeren dem Stengel angedrückt. Blätter der ersteren ziemlich gross, ei-lanzettlich, an der schmal gestutzten Spitze grob gezähnt, mit schmalem Saume; an den Rändern entweder nur an der Spitze oder auch weiter herab umgerollt; über dem Grunde mit 1—2 Längsfalten; locker gelagert, allseitig aufrecht-abstehend bis fast sparrig, trocken mit deutlichem Glanze. Hyalinzellen weit, rhomboidisch, nicht getheilt; Poren auf der Innenseite nur in der Nähe der Seitenränder, aussen dagegen zahlreich in Reihen an den Commissuren ähnlich wie bei *S. subsecundum*.

Chlorophyllzellen im Querschnitt parallel-trapezisch, mit der längeren parallelen Seite auf der Blattaussenseite gelegen, weitlumig, Wände fast nirgends erheblich verdickt, beiderseits frei liegend.

Vaterland: Nord-Amerika, Massachusetts, Granville leg. Miss Mann et Cummings.

*Sph. laricinum* var. *floridanum* aus „Louisiana: forêt de Cloutierville leg. Langlois“ weicht von der Pflanze aus Mass. durch bis zum Grunde fibröse Stengelblätter, deren Hyalinzellen selten nur einmal getheilt sind nnd deren Spitze nicht hyalin gesäumt, sondern gezähnt ist, ab. Das S. *subsecundum* var. *pseudo-molle* Ren. et Card. aus Florida leg. Fitzgerald scheint mir nur eine hemisophylle Form von *S. plicatum* zu sein.

Ist von *S. contortum* Schultz (*S. laricinum* Spruce) sowohl als auch von *S. platyphyllum* (Sulliv.) schon durch die viel grösseren Poren auf der Blattaussenseite zu unterscheiden. Von *S. subsecundum*, dessen Porenbildung im Allgemeinen mit dieser Art übereinstimmt, weicht es ab durch mehrschichtige Stengelrinde und grössere, bis zum Grunde gleich breit gesäumte, reichfaserige und reichporige Stengelblätter.

### 2. Sphagnum microcarpum Warnst.

Taf. XIX, Fig. 31a, 31b; Taf. XXIV, Fig. oo.

Synonym: *S. subsecundum* var. *contortum* Schpr. forma Card. in litt.

Stengel entweder einfach und astlos oder mehrfach getheilt und dicht mit kurzen, dicken, nach der Spitze verdünnten, aufrechten einzelnen Aestchen besetzt, wodurch die Pflanze ein gedunsenes, wurmförmiges Aussehen erhält.

Rinde des Stengels 1—2schichtig; Zellen an der einen Seite des Umfangs weitlumig, an der entgegengesetzten Seite viel enger und häufig in doppelter Schicht, zartwandig; Holzkörper braun; schwach.

Stengelblätter dicht gedrängt, sehr gross, breit-eiförmig, an der breit abgerundet-gestutzten, sehr klein gezähnelten Spitze am Rande breit umgerollt, bis zum Grunde sehr schmal und gleich breit gesäumt. Hyalinzellen eng, rhomboidisch, bis zur Blattbasis mit zahlreichen, nach innen stark vorspringenden Faserbändern. Poren auf der Innenseite des Blattes fast ganz fehlend, nur gegen die Spitze vereinzelt, besonders in den oberen Zellecken, im basalen Theile in der Nähe der Seitenränder zu mehreren in Reihen; aussen sehr zahlreich, klein bis sehr klein, in unterbrochenen Reihen an den Commissuren, gegen die Basis schnell an Zahl abnehmend und zuletzt nur noch vereinzelt in den Zellecken.

Aeste einzeln, nicht büschelig, kurz und dick, nach der Spitze verdünnt, aufrecht; Blätter locker gelagert, ziemlich gross, eiförmig bis länglich-oval, an den schmal gesäumten Rändern weit herab breit umgerollt; Zellnetz, Faser- und Porenbildung ganz wie in den Stengelblättern, von denen sie sich nur durch geringere Grösse unterscheiden. Fruchtastblätter sehr gross, breit ei-lanzettlich, an der Spitze schmal gestutzt und klein gezähnt, Saum sehr schmal und bis zum Grunde gleich breit, an den Seitenrändern mehr oder weniger umgerollt; die ganze Blattfläche aus beiderlei Zellen gewebt; Hyalinzellen bis zum Blattgrunde mit zahlreichen Fasern und auf der Aussenseite mit in unterbrochenen Reihen an den Commissuren stehenden kleinen Poren wie in den Stengelblättern. Kapseln sehr klein, entleert und trocken in der Mitte nicht eingeschnürt.

Chlorophyllzellen im Querschnitt parallel-trapezisch, mit der längeren parallelen Aussenwand auf der Blattinnenseite gelegen, beiderseits frei liegend.

Vaterland: Nord-Amerika, Louisiana orient., Mississippi. Pass. Christian leg. Langlois (Hb. Cardot).

Mit *S. Caldense* C. Müll. zu vergleichen, mit welchem es habituell die meiste Aehnlichkeit besitzt.

### 3. Sphagnum pallidum Warnst.

Taf. XIX, Fig. 30a, 30b; Taf. XXIV, Fig. nn.

Fast ganz bleich, nur einzelne Aeste schwach gebräunt, ziemlich kräftig und vom Habitus eines schwächlichen *S. cymbifolium*.

Rinde des Stengels 2—3schichtig, Zellen mittelweit bis weit, dünnwandig, Aussenwände oben mit einer Verdünnung oder durchbrochen, Innenwände kleinporig; Holzkörper bleich.

Stengelblätter gross bis sehr gross, breitzungenförmig, an der Spitze kappenförmig und beim Ausbreiten meist einreissend; Saum bis zum Grunde schmal und gleich breit, an den Seitenrändern mehr oder weniger umgerollt. Hyalinzellen im unteren Blatttheile weit rhomboidisch, mitunter getheilt, nach oben kürzer, rhombisch, in den oberen $^3/_4$ oder auch bis zur Basis mit Fasern, innen mit zahlreichen kleinen Poren in fast allen Zellecken, im basalen Theile meist zu mehreren in den oberen Zellecken oder z. Th. in der Wandmitte; auf der Aussenseite des Blattes in der apicalen Hälfte in unterbrochenen Reihen an den Commissuren.

Astbüschel meist 4ästig; 2 stärkere, nach der Spitze verdünnte Aeste abstehend, die übrigen viel schwächeren hängend. Blätter der ersteren ziemlich gross, breiteiförmig, an der schmal gestutzten Spitze grob gezähnt, die schmal gesäumten Ränder nicht breit umgerollt, locker gelagert, nicht einseitswendig, trocken ohne Glanz. Hyalinzellen weit, im oberen Blatttheile rhombisch, reichfaserig; Poren innen in Mehrzahl gegen die Spitze und hier in fast allen Zellecken, gegen die Basis fast nur mit Spitzenlöchern; aussen viel zahlreicher in unterbrochenen Reihen an den Commissuren.

Chlorophyllzellen im Querschnitt trapezisch bis tonnenförmig, centrirt, beiderseits frei liegend; Hyalinzellen auf beiden Blattseiten fast gleich convex.

Vaterland: Bourbon leg. Rodriguez (Hb. Cardot).

Ist mit *S. aequifolium* und *S. mauritianum* zu vergleichen.

### 4. Sphagnum microphyllum Warnst. (1890).

Taf. XIX, Fig. 33a, 33b.

Pflanzen sehr zart, habituell kleinen, schmächtigen Formen des *S. fimbriatum* Wils. sehr ähnlich; oberwärts graugrün, unten ausgebleicht (ob immer?).

Rinde des Stengels 2—3schichtig, Zellen weit und dünnwandig; Aussenwände der Oberflächenzellen häufig oben mit einer grossen Oeffnung; Holzkörper gelblich oder bleich (ob immer?).

Stengelblätter gross, etwa $2^1/_2$ mal so lang wie breit, meist mit nach innen ausgeschweiften Seitenrändern, nach oben verschmälert und in eine deutlich gestutzte und gezähnte Spitze auslaufend; Saum schmal und gegen den Blattgrund wenig verbreitert. Hyalinzellen verlängert-rhomboidisch, in der apicalen Blatthälfte nicht durch Querwände getheilt, aber in den oberen $^2/_3$ bis $^3/_4$ mit zahlreichen Fasern, auf der Innenfläche mit vielen grossen, runden, ringlosen Löchern in der Zellmitte, aussen mit halbelliptischen Poren in Reihen an den Commissuren.

Astbüschel 3ästig, 2 etwas stärkere, kurze Aeste abstehend, 1 schwächeres, viel längeres Aestchen dicht dem Stengel angedrückt. Blätter der ersteren klein, eilanzettlich, dachziegelig dicht übereinander gelagert oder mit der Spitze autrecht abstehend bis (besonders in den Schopfästen) fast sparrig; an der Spitze gestutzt und gezähnt, am oberen Rande umgerollt, schmal gesäumt, trocken ohne Glanz. Hyalinzellen mit wenig nach innen vorspringenden Faserbändern, auf der Innenseite der Blätter mit zahlreichen runden, ringlosen Löchern in der Zellmitte; aussen dagegen mit halbelliptischen, gegen die Spitze mittelgrossen beringten Poren in Reihen an den Commissuren, ganz ähnlich wie in den Stengelblättern.

Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig bis trapezisch, auf der Blattinnenseite zwischen die hier etwas weniger convexen Hyalinzellen gelagert und dort frei liegend, aussen entweder eingeschlossen oder ebenfalls frei.

Vaterland: Californien leg. H. N. Bolander (Hb. Mus. Agricult. Dep. Washington).

Gehört zur Acutifoliumgruppe und erinnert in der Porenbildung auf der Innenseite der Astblätter auffallend an S. fimbriatum, dessen kleinsten Formen sie habituell noch am meisten gleicht; indessen die Gestalt der reichfaserigen, vielporigen Stengelblätter lässt diese niedliche Art sofort als ganz verschieden erscheinen. Durch die Form der Stengelblätter schliesst sie sich gewissen Typen des S. acutifolium an; allein die porösen Rindenzellen des Stengels, sowie die zahlreichen Löcher auf der inneren Seite der Astblätter entfernen sie von dieser Art.

### 5. Sphagnum Bolanderi Warnst. (1890).

**Taf. XIX, Fig. 34a, 34b.**

Habituell zarten Formen von S. fimbriatum ganz ähnlich; oben graugrün (ob immer?), unten ausgebleicht.

Rinde des Stengels 2—3schichtig, Zellen mittelweit und dünnwandig; Aussenwände der Oberflächenzellen oben häufig mit einer grossen Oeffnung; Holzkörper gelblich.

Stengelblätter verhältnissmässig klein, zungenförmig, an der abgerundeten Spitze durch die beiderseits resorbirten Membranen der Hyalinzellen meist zart gefranst, Saum schmal und entweder bis zum Blattgrunde fast gleich breit oder deutlich hier verbreitert. Hyalinzellen in der apicalen Blatthälfte oder weiter herab mit zahlreichen Fasern und aussen in der oberen Partie mit an den Commissuren stehenden halbelliptischen Poren, welche sich mit einzeln stehenden Löchern auf der Innenseite z. Th. decken und vollkommene Perforationen auf der Blattfläche erzeugen.

Astbüschel 3ästig; die 2 stärkeren Aestchen kurz und aufstrebend (ob immer?); das eine, etwas schwächere dem Stengel angedrückt. Astblätter sehr klein, ei-lanzettlich, schmal gesäumt, an der gestutzten Spitze gezähnt und hier an den Rändern umgerollt; dicht dachziegelig gelagert und trocken ohne Glanz. Hyalinzellen mit Fasern, auf der Blattinnenfläche in der apicalen Hälfte mit einzelnen grossen, runden, ringlosen Löchern, letztere in der Nähe der Seitenränder zahlreicher und sich z. Th mit Aussenporen deckend; aussen gegen die Spitze mit mittelgrossen, rundlichen bis halbelliptischen, beringten, nach der Basis allmählich an Grösse zunehmenden Poren in Reihen an den Commissuren.

Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig bis trapezisch, auf der Blattinnenseite zwischen die hier weniger convexen Hyalinzellen gelagert und frei liegend; aussen entweder eingeschlossen oder ebenfalls frei.

Vaterland: Californien leg. 1864—1870 H. N. Bolander (Hb. Mus. Agricult. Dep. Washington).

Diese überaus zierliche Art erinnert in der Form der Stengelblätter am meisten an *S. Girgensohnii* oder *S. Russowii*; sie weicht aber von beiden durch die stark fibrösen Hyalinzellen derselben ab; ausserdem sind die Poren der Rindenzellen viel seltener als bei den erwähnten Arten. Von *S. microphyllum* lässt sie sich leicht durch die viel kleineren zungenförmigen Stengelblätter, sowie durch die geringere Zahl der Poren auf der Innenseite der Astblätter unterscheiden.

Wenn ich hiermit vorläufig meine Publicationen über exot. Sphagna abschliesse, so verhehle ich mir nicht, dass trotz der gewissenhaftesten und sorgsamsten Untersuchungen, deren ich mich befleissigte, dennoch Irrthümer meinerseits nicht ausgeschlossen sein werden, da im Grossen und Ganzen das Material, welches mir zur Verfügung stand, sehr dürftig war und nicht selten oft durch die anatomische Zergliederung vollkommen aufgebraucht wurde. Wenn der vorliegende Versuch, die bereits unterschiedenen exotischen Sphagnumformen nach ihren wesentlichen anatomischen Merkmalen zu beschreiben, nur den Zweck gehabt, dass Botaniker auf Reisen in den Tropen auch den Torfmoosen ein erhöhteres Interesse zuwendeten und diese interessanten Moose nicht nur unvollständig, in Rudimenten, sondern reichlicher, in guten Exemplaren aufnähmen, dann würde mir schon dies eine grosse Genugthuung gewähren. So lange eben exot. Sphagna von reisenden Botanikern oder botanischen Reisenden in meist so unvollkommenen Exemplaren aufgenommen werden wie bisher, so lange wird es auch kaum möglich sein, über gewisse exotische Typen und die Formenkreise derselben zu einem abschliessenden Urtheil zu kommen. Hat es doch Jahrzehnte gedauert, bevor es gelungen, über bestimmte europäische Formencomplexe der Torfmoose ein annähernd richtiges Bild zu erlangen, trotzdem überall hier mit leichter Mühe Material in reichster Auswahl zu beschaffen ist. Es muss mir also vollständig fern liegen, etwa glauben zu wollen, dass ich in der vorliegenden Arbeit immer das Richtige getroffen; indessen ich nehme für mich wenigstens den guten Willen, die Wahrheit ernst gesucht zu haben, in Anspruch und meine, dass nur auf dem von mir zum ersten Male betretenen mühe- und dornenvollen Wege nach und nach unsere Kenntniss über die wahre Natur vieler exotischer Sphagna in vollstem Sinne des Worts bereichert werden kann.

Wenn ich zum Schlusse noch an alle aussereuropäischen Botaniker die ebenso ergebene wie dringende Bitte richte, durch Sammeln und Einsenden von Torfmoosen mich in den Stand zu setzen, meine angefangenen Studien fortsetzen zu können, so geschieht dies einzig und allein im Interesse der Sache, der Sphagnologie.

Neuruppin (Deutschland), den 8. April 1891.

## Erklärung der Figuren.

### Tafel XIV.

Vergrösserung, wenn nichts Anderes bemerkt, $^{35}/_{2}$.

Fig. 1a. 2 Stengelblätter, 1b. 2 Astblätter von Sph. tumidulum Besch.

Fig. 2a. 1 Stengelblatt von S. mollissimum C. Müll. Rehm. Musc. austr.-afr. no. 17.

Fig. 2b. 1 Stengelblatt von S. pycnocladulum C. Müll. Rehm. Musc. austr.-afr. no. 13.

Fig. 2c. 1 Astblatt von S. pycnocladulum C. Müll.

Fig. 3a. 1 Stengelblatt, 3b. 1 Astblatt von S. portoricense Hpe.

Fig. 4a. 1 Stengelblatt, 4b. 1 Astblatt von S. imbricatum var. affine (Ren. et Card.).

Fig. 5a. 1 Stengelblatt, 5b. 1 Astblatt von S. imbricatum var. cristatum.

Fig. 6a. 1 Stengelblatt, 6b. 1 Astblatt von S. pseudo-cymbifolium C. Müll.

Fig. 7a. 1 Stengelblatt, vom unteren Theile des Hauptstengels ($^{35}/_{2}$), 7b. 1 Astblatt eines abstehenden Zweiges ($^{35}/_{3}$) von S. degenerans Warnst.

Fig. 8a. 2 Stengelblätter, 8b. 1 Astblatt von S. vitjianum Schpr.

Fig. 9a. 2 Stengelblätter, 9b. 2 Astblätter von S. Puiggarii C. Müll.

### Tafel XV.

Fig. 10a. 2 Stengelblätter, 10b. 2 Astblätter von S. negrense Mitt.

Fig. 11a. 1 Stengelblatt, 11b. 2 Astblätter von S. antillarum Schpr.

Fig. 12a. 1 Stengelblatt, 12b. 1 Astblatt von S. Beccarii Hpe. (Hb. Kew).

Fig. 13a. 2 Stengelblätter, 13b. 1 Astblatt von S. guadalupense Schpr. (Original).

Fig. 14a. 2 Stengelblätter, 14c. 3 Astblätter von S. brasiliense Warnst.

Fig. 15a. 1 Stengelblatt, 15b. 1 Astblatt von S. perichaetiale Hpe.

Fig. 16a. 2 Stengelblätter, 16b. 2 Astblätter von S. peruvianum Mitt. (Original).

Fig. 16c. 2 Stengelblätter, 16d. 2 Astblätter von S. peruvianum Mitt. leg. Rusby.

### Tafel XVI.

Fig. 17a. 1 Stengelblatt, 17b. 1 Astblatt von S. erythrocalyx Hpe.

Fig. 18a. 1 Stengelblatt, 18b. 1 Astblatt von S. suberythrocalyx C. Müll.

Fig. 19a. 2 Stengelblätter, 19b. 2 Astblätter von S. Griffithianum Warnst. $^{35}/_{1}$.

Fig. 20a. 2 Stengelblätter, 20b. 2 Astblätter von S. paucifibrosum Warnst. $^{35}/_{1}$.

### Tafel XVII.

Fig. 21a. 2 Stengelblätter, 21b. 1 Astblatt von S. Balfourianum Warnst. $^{35}/_{1}$.

Fig. 22a. 2 Stengelblätter, 22b. 2 Astblätter von S. Whiteleggei C. Müll.

Fig. 22c. 1 Fruchtastblatt von S. Whiteleggei C. Müll. $^{35}/_{4}$.

Fig. 23a. 1 Stengelblatt von S. papillosum var. intermedium (Russ.) leg. Breidler no. 515; die Partie zwischen den beiden punktirten Linien faserhaltig.
Fig. 23b. 1 Astblatt von S. papillosum var. intermedium (Russ.) leg. Breidler no. 515.
Fig. 24a. 3 Stengelblatttypen von S. papillosum var. normale Warnst.

## Tafel XVIII.

Fig. 24b. 2 Astblätter von S. papillosum var. normale Warnst.
Fig. 25a. 1 Stengelblatt $^{35}/_{2}$, 25b. 2 Astblätter von S. maximum Warnst. $^{35}/_{3}$.
Fig. 26a. 3 Stengelblätter $^{35}/_{3}$, 26b. 2 Astblätter von S. ludovicianum (Ren. et Card.). $^{35}/_{3}$.
Fig. 27a. 2 Stengelblätter, 27b. 2 Astblätter von S. pseudo-medium Warnst.
Fig. 28a. 4 Stengelblatttypen, 28b. 2 Astblätter von S. Weddelianum Besch. $^{35}/_{1}$.

## Tafel XIX.

Fig. 28a. 2 Astblätter von S. Weddelianum Besch. $^{35}/_{1}$.
Fig. 29a. 5 Stengelblatttypen, 29b. 2 Astblätter von S. medium Limpr.
Fig. 30a. 1 Stengelblatt $^{35}/_{2}$, 30b. 1 Astblatt von S. pallidum Warnst. $^{35}/_{3}$.
Fig. 31a. 2 Stengelblätter, 31b. 2 Astblätter von S. microcarpum Warnst. $^{35}/_{3}$.
Fig. 32a. 2 Stengelblätter, 32b. 2 Astblätter von S. plicatum Warnst.
Fig. 33a. 2 Stengelblätter, 33b. 2 Astblätter von S. microphyllum Warnst.
Fig. 34a. 2 Stengelblätter, 34b. 2 Astblätter von S. Bolanderi Warnst.

## Tafel XX.

Vergrösserung $^{600}/_{1}$.

Fig. a. Einige Zellen von S. tumidulum Besch. in der Aufsicht von der Blattinnenseite gesehen.
Fig. b$\alpha$. b$\beta$. 2 Astblattquerschnitte von S. tumidulum Besch.
Fig. c. Astblattquerschnitt von S. pycnocladulum C. Müll. in Musc. austr.-afr. no. 13.
Fig. d. Astblattquerschnitt von S. portoricense Hpe.
Fig. e. Astblattquerschnitt von S. imbricatum var. affine (Ren. et Card.).
Fig. f. Astblattquerschnitt von S. imbricatum var. cristatum Warnst.
Fig. g. Zellen von pseudo-cymbifolium C. Müll. in der Aufsicht von der Blattinnenseite gesehen.
Fig. h$\alpha$. Astblattquerschnitt aus dem unteren, h$\beta$. aus dem oberen Blattstiele von S. pseudo-cymbifolium C. Müll.

## Tafel XXI.

Fig. i. Zellen von S. degenerans Warnst. in der Aufsicht von der Blattinnenseite gesehen.
Fig. k$\alpha$. Querschnitt aus dem mittleren, k$\beta$. aus dem oberen Theile eines Astblattes von S. degenerans Warnst.

Fig. l. Astblattquerschnitt von S. vitjianum Schpr.
Fig. m. Astblattquerschnitt von S. Puiggarii C. Müll.
Fig. n. Astblattquerschnitt von S. negrense Mitt.
Fig. o. Astblattquerschnitt von S. antillarum Schpr.
Fig. p. Astblattquerschnitt von S. Beccarii Hpe. (Hb. Kew).
Fig. q$\alpha$, q$\beta$. Astblattquerschnitte von S. guadalupense Schpr. (Original).
Fig. r$\alpha$, r$\beta$. Astblattquerschnitte von S. Guyoni Warnst.

## Tafel XXII.

Fig. s$\alpha$, s$\beta$, s$\gamma$. Astblattquerschnitte von S. brasiliense Warnst.
Fig. t. Astblattquerschnitt von S. perichaetiale Hpe.
Fig. u$\alpha$. Astblattquerschnitt von S. peruvianum Mitten leg. Rusby.
Fig. u$\beta$. Astblattquerschnitt von S. peruvianum Mitten (Original).
Fig. v. Astblattquerschnitt von S. erythrocalyx Hpe.
Fig. w. Astblattquerschnitt von S. suberythrocalyx C. Müll.
Fig. x. Astblattquerschnitt von S. Griffithianum Warnst.
Fig. y. Astblattquerschnitt von S. paucifibrosum Warnst.
Fig. z. Astblattquerschnitt von S. Balfourianum Warnst.

## Tafel XXIII.

Fig. aa, bb. Astblattquerschnitte von S. Whiteleggei C. Müll.
Fig. cc. Astblattquerschnitt von S. Whiteleggei C. Müll. (Original).
Fig. dd. Astblattquerschnitt von S. papillosum var. intermedium (Russ.) leg. Breidler no. 515.
Fig. ee. Astblattquerschnitte von S. papillosum var. normale Warnst.
Fig. ee.* Querschnitt aus dem obersten Theile eines Astblattes von S. papillosum var. normale.
Fig. ff. Astblattquerschnitte von S. maximum Warnst.
Fig. gg. Astblattquerschnitt von S. ludovicianum (Ren. et Card.).

## Tafel XXIV.

Fig. hh. Astblattquerschnitt von S. pseudo-medium Warnst.
Fig. ii. Astblattquerschnitt von S. Weddelianum Besch. mit zum Theil sichtbaren Längsfasern.
Fig. kk. Längsschnitt durch eine Hyalinzelle eines Astblattes von S. Weddelianum; a. 2 an der Innenseite der hyalinen Zelle sich hinziehende Längsfasern; b. Quer-(Aussteifungs-)Fasern.
Fig. ll. Astblattquerschnitt von S. medium Limpr.
Fig. mm. Astblattquerschnitte von S. loricatum C. Müll. (Original).
Fig. nn. Astblattquerschnitt von S. pallidum Warnst.
Fig. oo. Astblattquerschnitt von S. microcarpum Warnst.
Fig. pp. Astblattquerschnitt von S. plicatum Warnst.

---

## Eine Rectification.

(Caeoma nitens soll künftig Caeoma interstitiale heissen.)

Von C. A. J. A. Oudemans.

In allen Werken über die Aecidiomyceten Nord-Amerikas, respect. der temperirten oder aretischen Gegenden Europas, wird eines *Caeoma* erwähnt oder ein solches beschrieben,

das die Blätter von Rubus canadensis, R. triflorus, R. villosus, R. occidentalis, R. strigosus, R. arcticus, R. saxatilis inficirt und seit 1822 nach L. von Schweinitz (cf. dessen Synopsis Fungorum Carolinae superioris in: „Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Leipzig“ I, p. 20—131) anfangs *Aecidium nitens*, *Caeoma nitens*, *Uredo Caeoma nitens*, später jedoch, nachdem derselbe Autor in seiner Synopsis of North American Fungi (welche in 1834 in den Transactions of the American philosophical Society, New Series IV, publicirt wurde) das Adjectivum *nitens* in *luminatum* geändert hatte (p. 293), *Caeoma Uredo luminatum* oder *Uredo luminata* genannt wurde.

Beide Namen müssen jedoch einem anderen, um 2 Jahre älteren, Platz machen, wie Jedermann zugeben wird, der die Horae physicae Berolinenses, in 1820 von C. G. Nees von Esenbeck besorgt, zu consultiren die Gelegenheit hat. Dieses Buch enthält u. A. eine Abhandlung des Dr. C. G. Ehrenberg über die von Chamisso während seiner Weltumsegelung in 1817 heimgebrachten Pilze, von welchen die Caeomata dem Dr. von Schlechtendal zur Bearbeitung übertragen wurden.

von Schlechtendal nun fand auf den Blättern eines in 1817 von Chamisso auf Kamtschatka gesammelten Rubus arcticus einen Aecidiomyceten, dessen Eigenschaften (l. c. p. 96) ganz genau denjenigen des später beschriebenen *C. nitens* entsprachen und der damals, d. h. also im Jahre 1820, den Namen *C. interstitiale* davontrug. Die Abbildung dieses Pilzes (Tab. XX Fig. XIII) stimmt genau mit den in Rabenhorst's Fungi Europaei unter No. 3225 publicirten Exemplaren überein.

Ich glaube also, dass von Schlechtendal's Nomenclatur wiederhergestellt werden muss und dass die jetzt gebräuchlichen Namen künftig nur als Synonymen von etwaiger Bedeutung sein können.

**Amsterdam, Mai 1891.**

---

## Berichtigung.

In vorigem Heft 2 ist auf S. 83 Zeile 10 von oben statt „zudrücken“ zu lesen: „zerdrücken“.

Redaction:
Prof. **Dr. K. Prantl** in Breslau.

Druck und Verlag
von **C. Heinrich** in Dresden.

# Mitarbeiter der „Hedwigia“ 1890 und 1891.

Herr Dr. **J. B. De-Toni,** Venedig, S. Moisé 1480.
„ Dr. **P. Dietel,** Leipzig, Petersteinweg 16.
„ **G. F. Scott Elliot,** Kew bei London.
„ Dr. **Ed. Fischer,** Bern, Stadtbach 26.
„ Dr. **P. A. Karsten,** Mustiala Tamela, Finnland.
„ Dr. **H. Klebahn,** Bremen, Friesenstr. 14.
„ Professor Dr. **L. Klein,** Freiburg i. Br., Günthersthalerstr. 21.
„ Professor **G. v. Lagerheim,** Quito.
„ Professor Dr. **P. Magnus,** Berlin W., Blumeshof 15.
„ Professor **J. Müller,** Genf, Boulevard des Philosophes 8.
„ Professor Dr. **C. A. J. A. Oudemans,** Amsterdam.
„ Dr. **F. H. Rehm,** Medicinalrath, Regensburg.
„ Professor Dr. **P. A. Saccardo,** Padua, Orto botanico.
„ Dr. **J. Schröter,** Oberstabsarzt, Breslau, Kohlenstr. 12.
„ **F. Stephani,** Leipzig, Kaiser-Wilhelmstr. 9.
„ **S. Stockmayer,** Wien Währing, Goldschmiedg. 1.
„ **C. Warnstorf,** Neuruppin.

Fig. 1a

Fig. 1a.

Fig 1b

Fig. 1b.

Fig 2a



Fig 2b

Fig. 2c.

Fig 3a.

Fig. 3b.

Fig 4a.

Fig. 4b

Fig. 5a

Fig. 5b

Fig 6a

Fig 6b

Fig. 7a.

Fig. 7b

Fig. 8a.

Fig 8b

Fig 9a.



Fig. 9a.

Fig. 9b.

Fig 9b

Fig. 10 a.

Fig. 10 a.

Fig. 10 b.

Fig. 10 b.

Fig. 11 a.

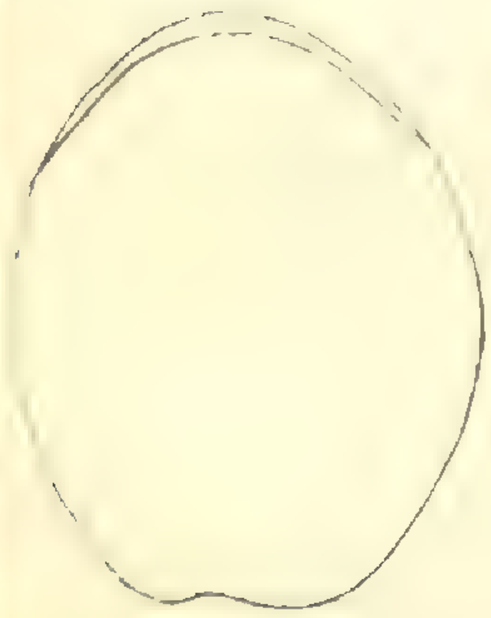


Fig. 11 b.

Fig. 11 b.

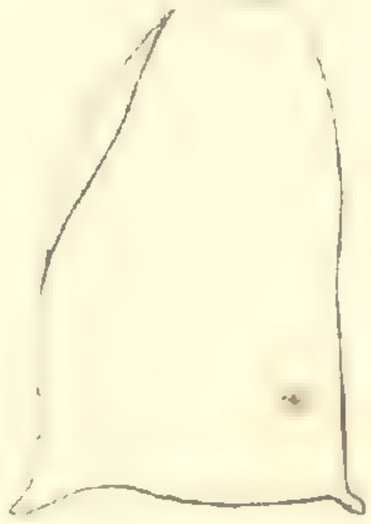


Fig. 12 a.

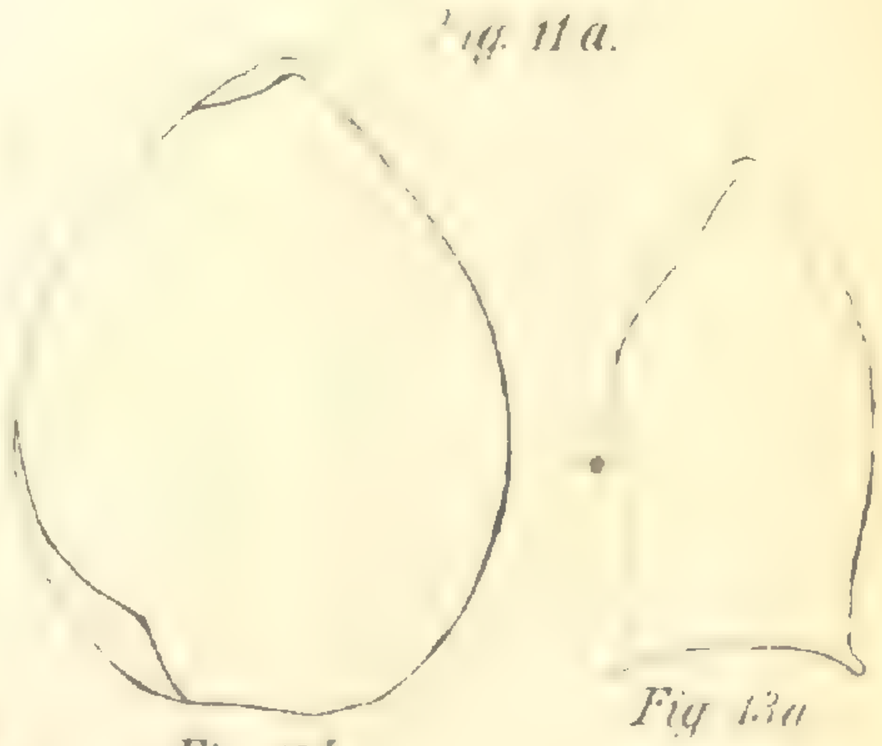


Fig. 12 b



Fig. 13 a

Fig. 13 a.

Fig. 13 b.

Fig. 14 a.

Fig. 14 a.

Fig. 14 c.

Fig 14 c

Fig. 14 c.

Fig. 15 a.

Fig. 15 b.

Fig. 16 a

Fig. 16 a

Fig. 16 b

Fig. 16 b.

Fig. 16 c.

Fig. 16 c.

Fig. 16 d.

Fig. 16 d.

Fig 17 a.

Fig 17 b

Fig. 18a

Fig. 18b

Fig 19a

Fig. 19a

Fig. 19b

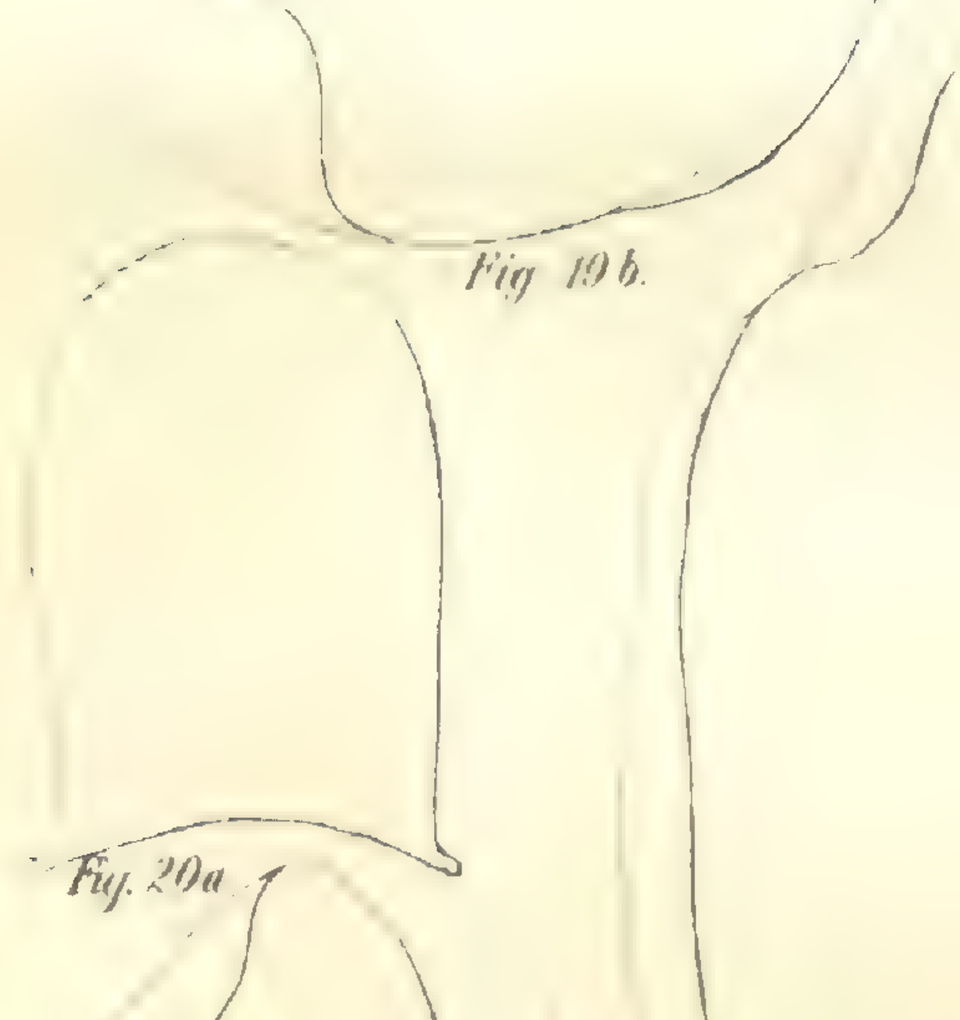


Fig 19b.

Fig. 19b

Fig. 20a

Fig. 20b.

Fig 20b

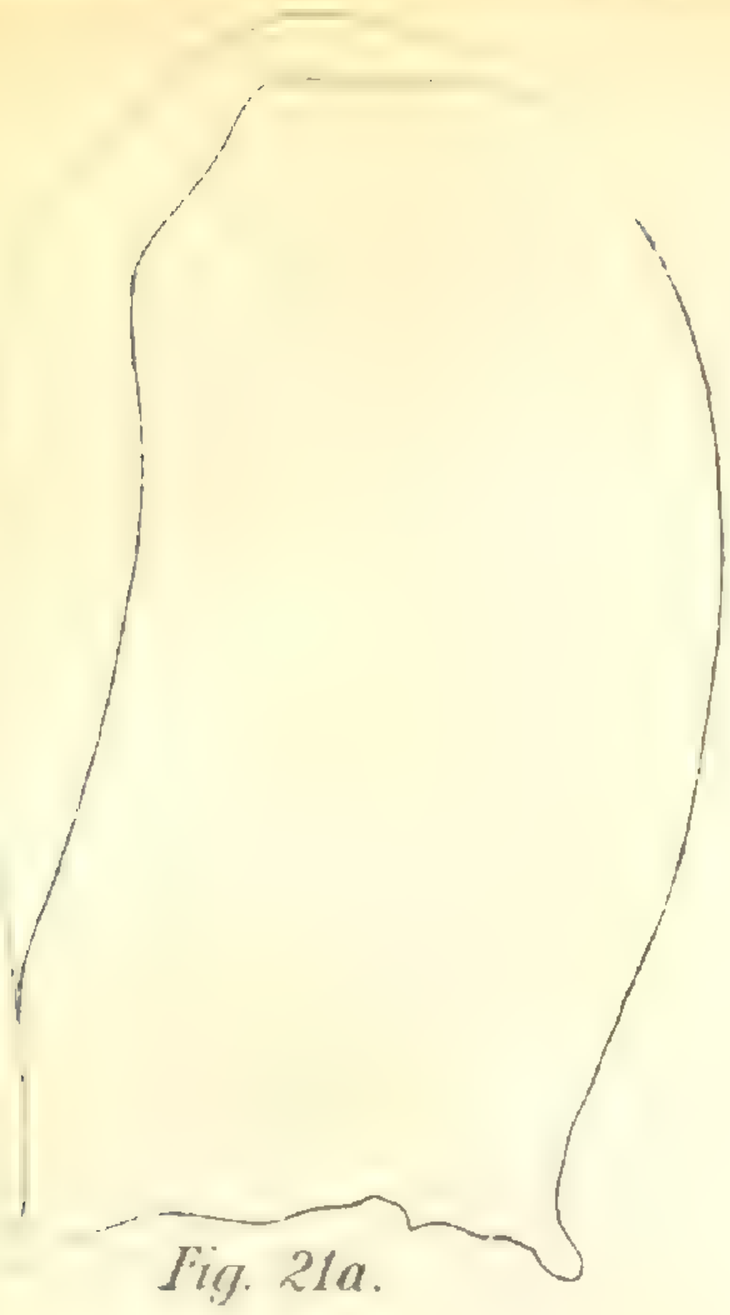


Fig. 21a.

Fig. 21 a.

Fig. 22 a.

Fig. 22a.

Fig. 21 b.

Fig. 22 b.

Fig. 22 b

Fig 23a.

Fig. 23 b.

Fig 22c.

Fig. 24 a

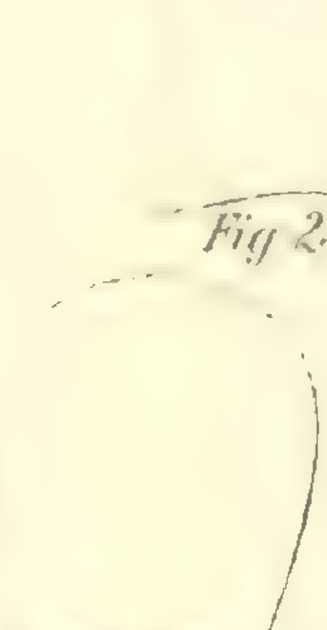


Fig 24a.

Fig 24 a

Fig. 24b

Fig. 24b

Fig. 25a

Fig. 25b.

Fig. 25b

Fig. 26a

Fig. 26b.

Fig. 26b

Fig. 27a

Fig. 26a.

Fig. 26a.

Fig. 27b

Fig. 27a

Fig. 27b

Fig. 28a

Fig. 28a

Fig. 28a.

Fig. 28a.

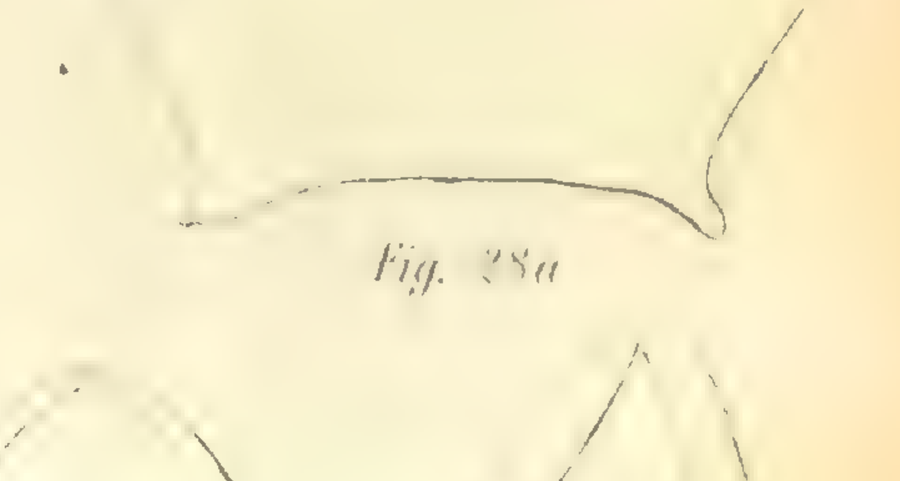


Fig. 28b



Fig. 28b.

Fig. 28a

Fig. 28a

Fig. 29a

Fig. 29a.

Fig. 29a.

Fig. 29a.

Fig. 30 b.

Fig 29 b

Fig 29 b.

Fig. 29a.

Fig. 30 a.

Fig. 31a



Fig. 31 b



Fig. 31 b.

Fig 31 a

Fig. 33a.

Fig 32a

Fig 32a.

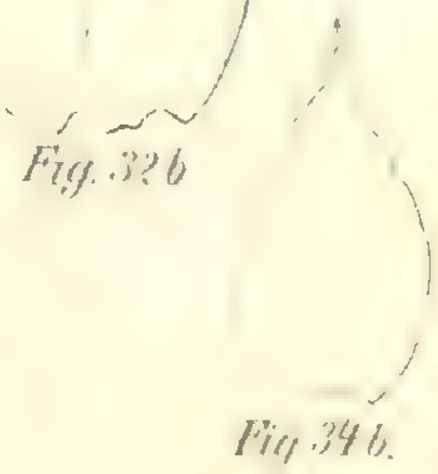


Fig 32b

Fig 32b

Fig 33b

Fig 34a

Fig 34a

Fig 34b

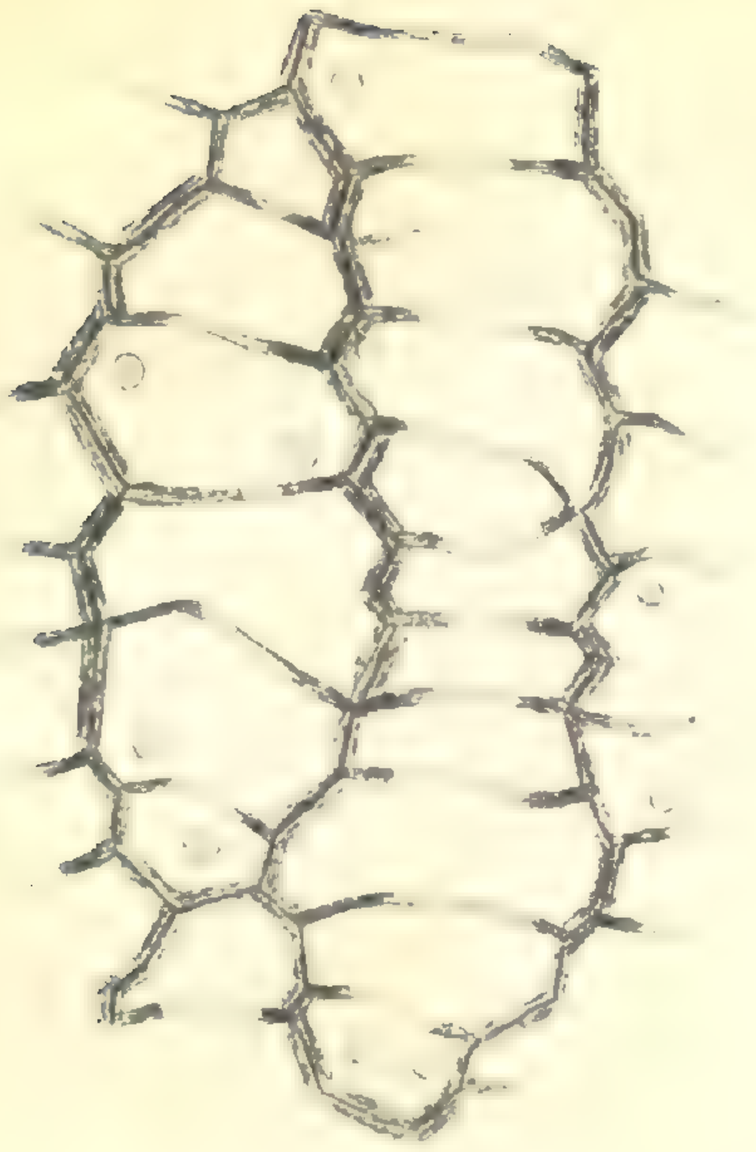


Fig. a

Fig. b α

Fig. bβ

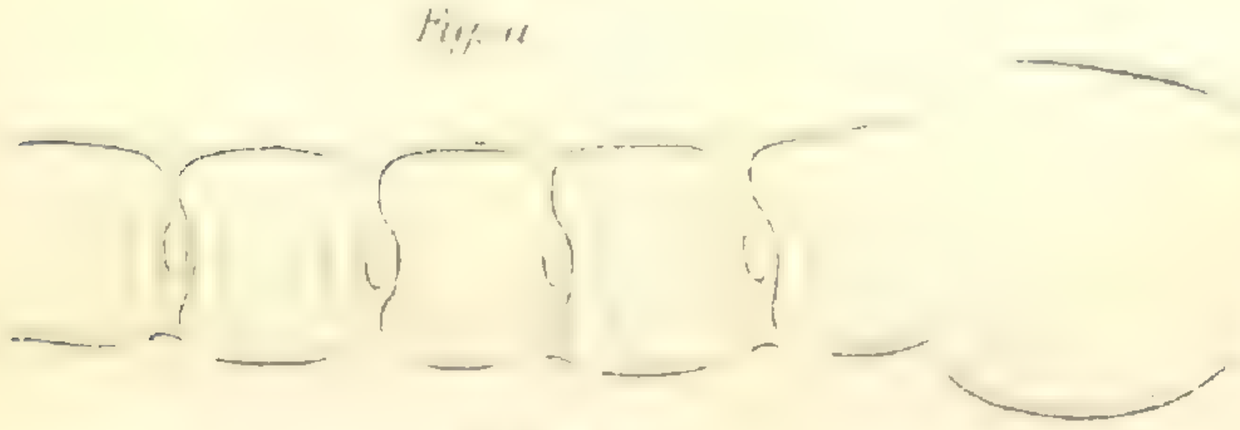


Fig. c

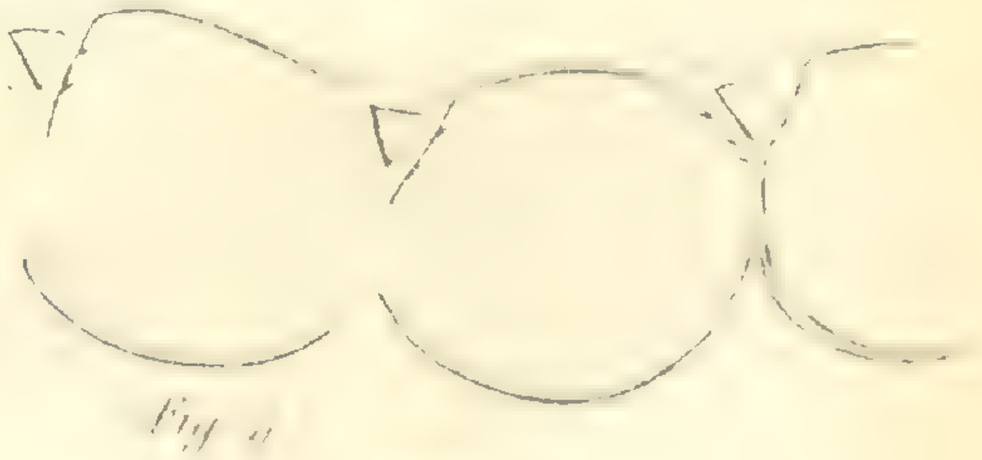


Fig. d

Fig. h α

Fig. h β

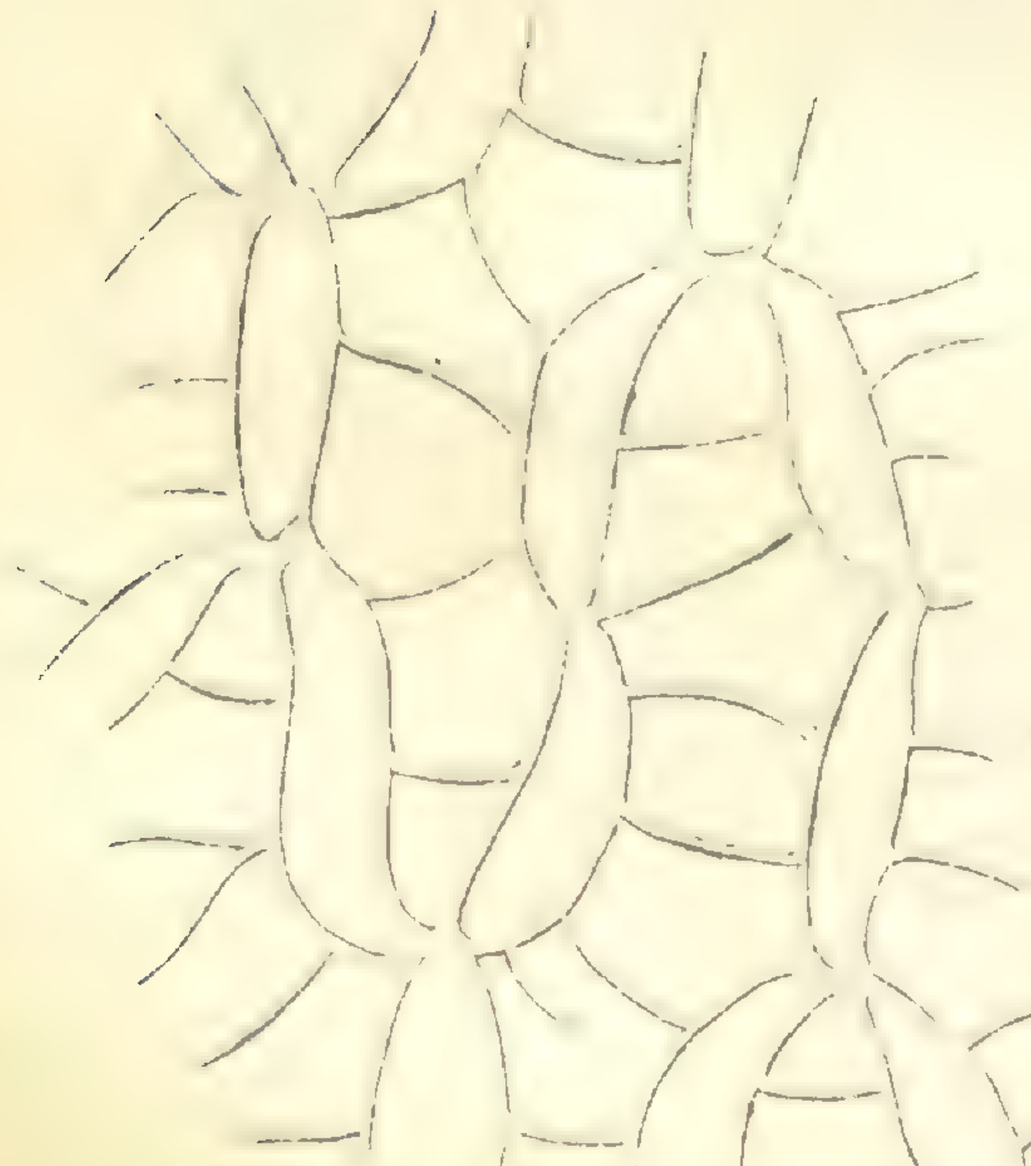


Fig. g

Fig. e



Fig. f

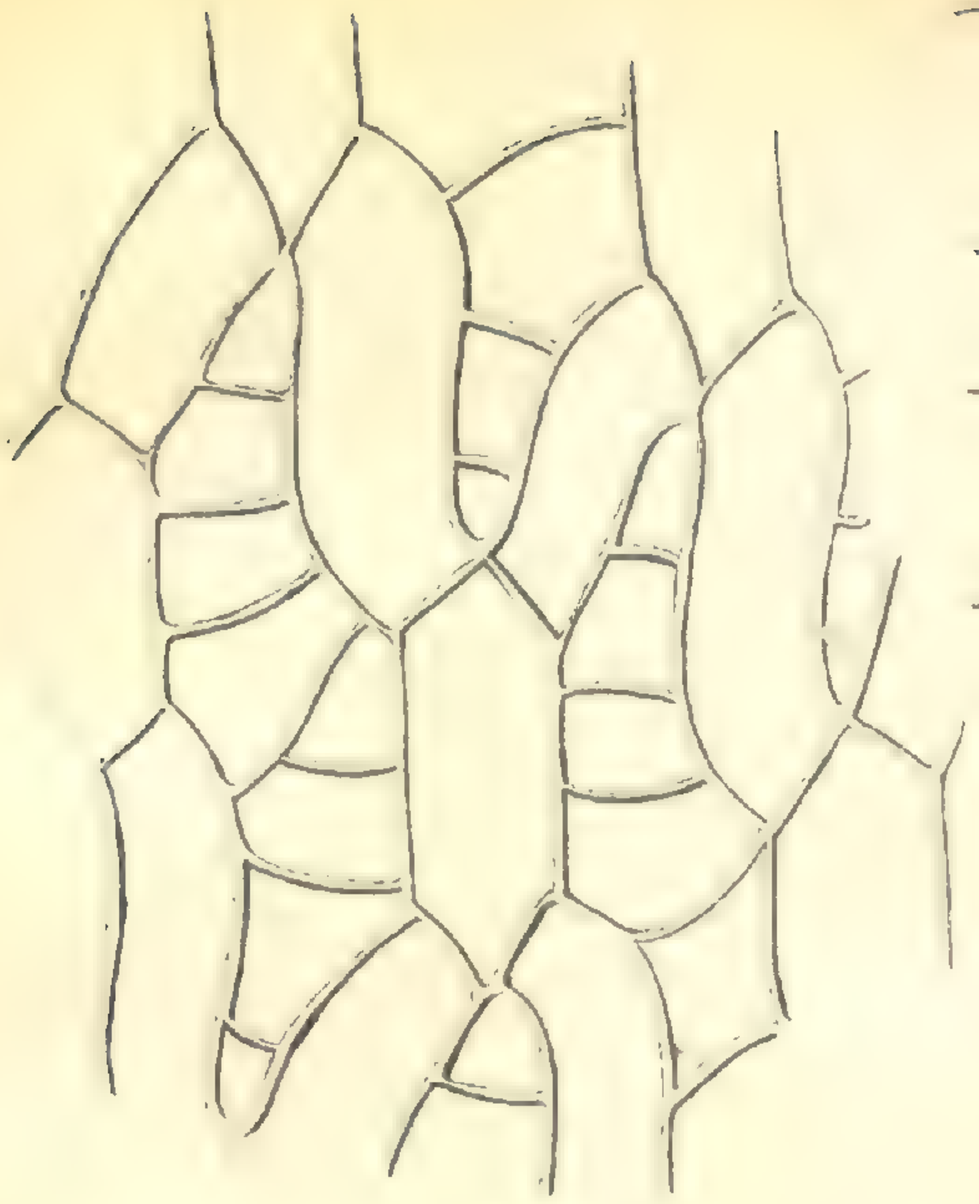


Fig. i

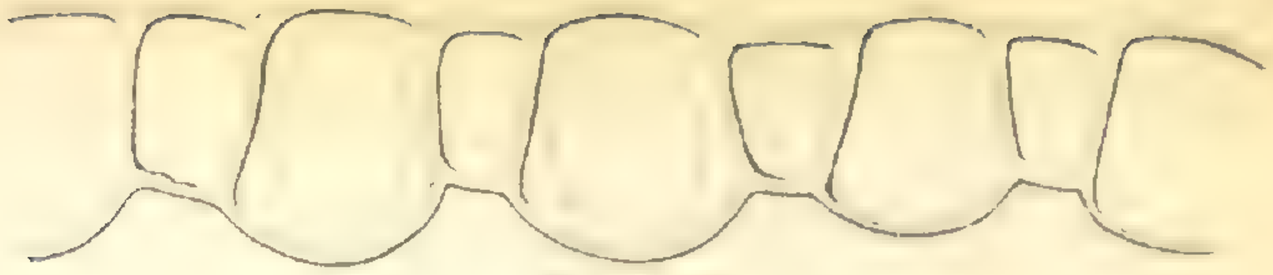


Fig. k β.

Fig. k α.

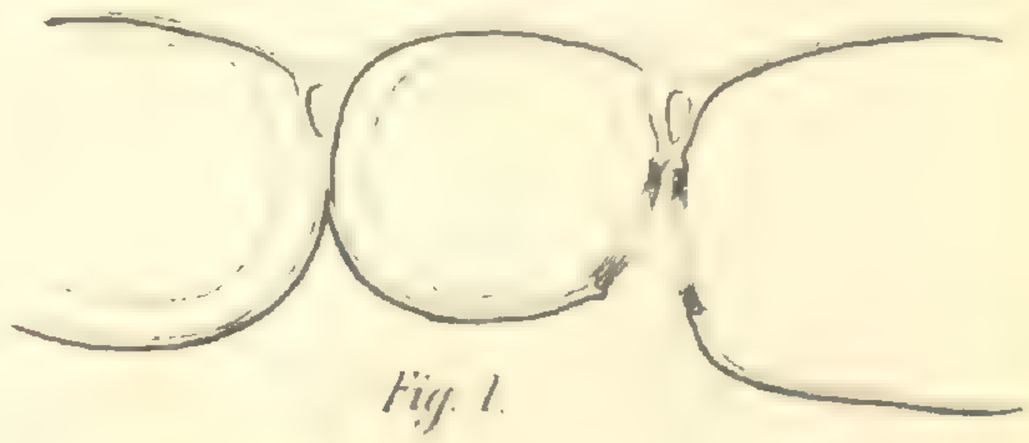


Fig. l.

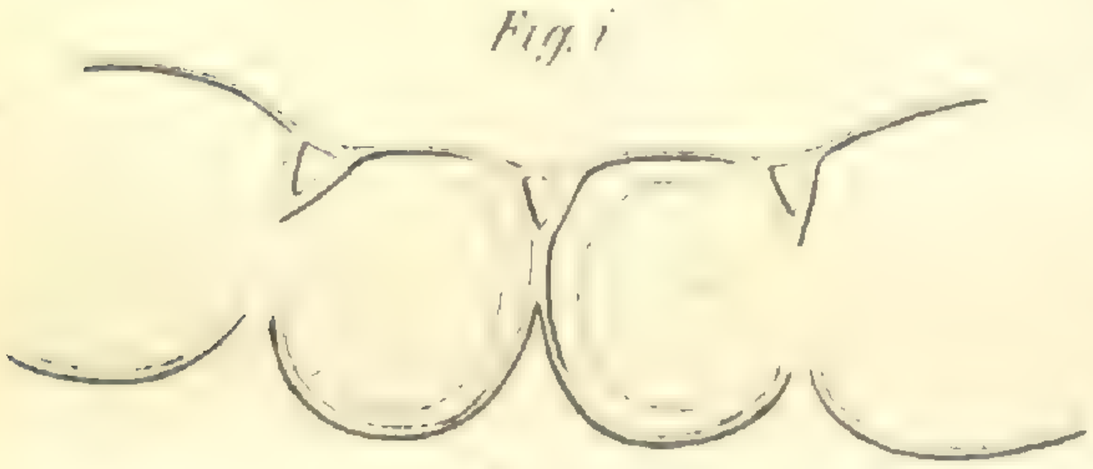


Fig. m.

Fig. n.

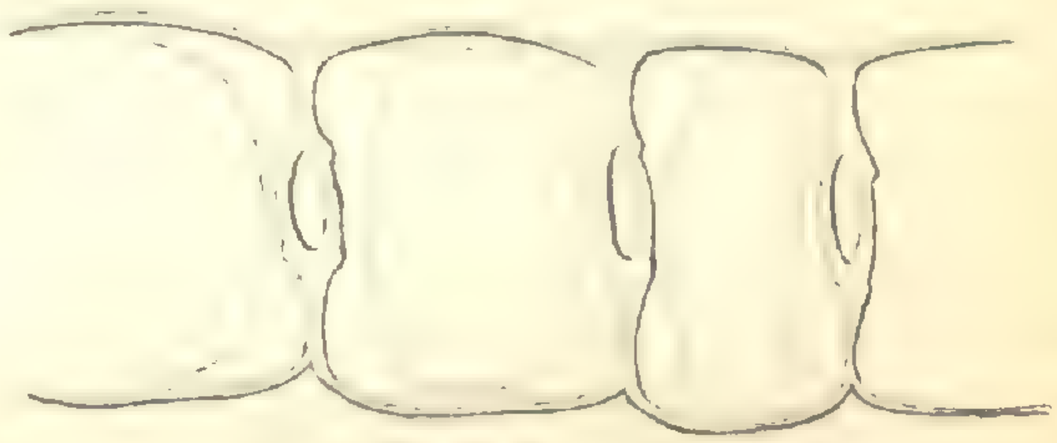


Fig. o. α

Fig. o β.

Fig. q β.

Fig. r α.

Fig. r β.

Fig. s γ

Fig. s α

Fig. 1

Fig. u β.

Fig. s β.

Fig. u α.

Fig. v.

Fig. x

Fig. w



Fig. y

Fig. z

Fig. gg.

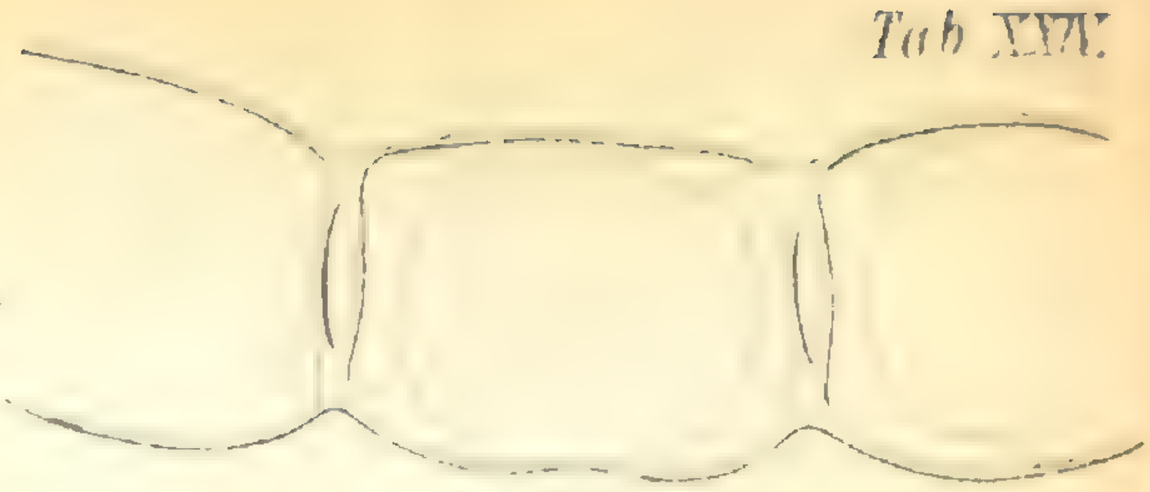


Fig gg

Fig hh.

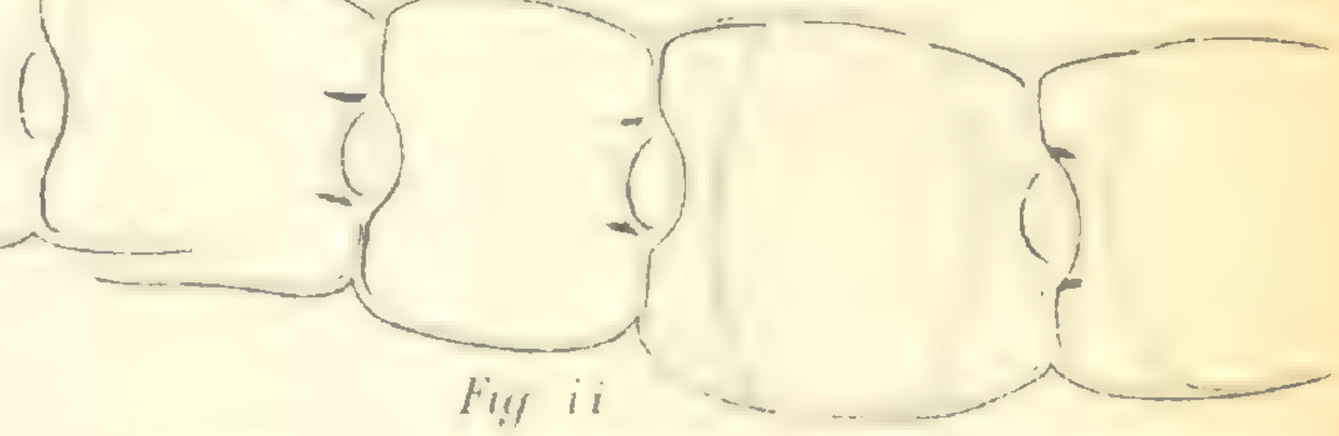


Fig ii

a a

Fig kk.

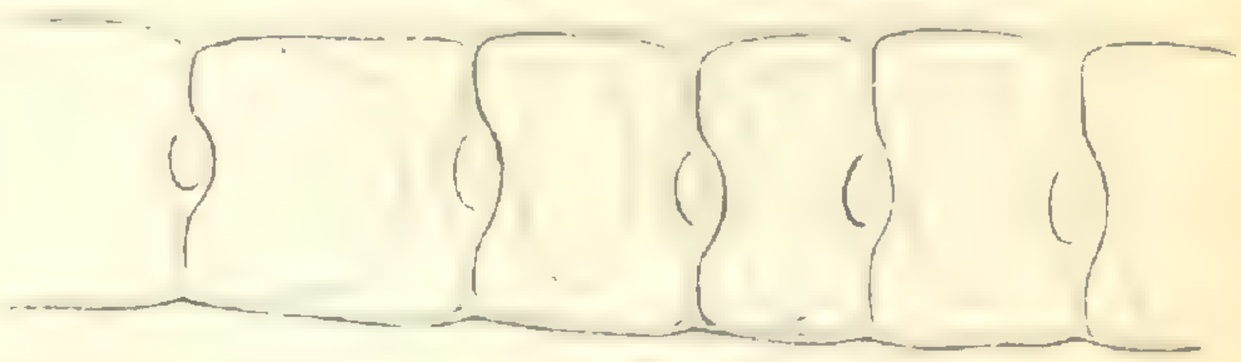


Fig ll

Fig. mm.

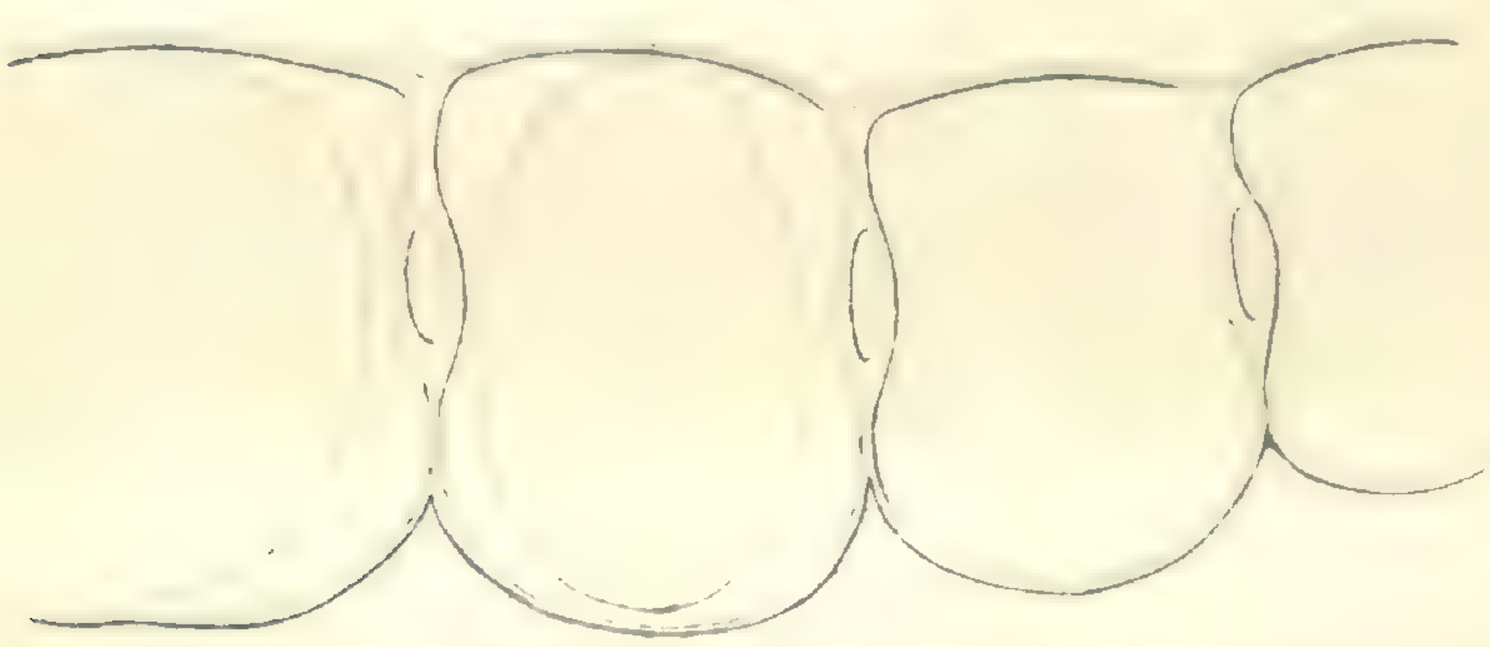


Fig. mm.

Fig nn

Fig oo

Fig. pp

# HEDWIGIA.

Organ für Kryptogamenkunde

nebst

Repertorium für kryptog. Literatur.

Redigirt von Prof. Dr. **K. Prantl.**

**1891.** Juli u. August. **Heft 4.**


## Lichenes Tonkinenses

a cl. B. Balansa lecti, quos enumerat Dr. J. Müller.

Trib. **Collemeae.**

1. Leptogium tremelloides Fr. Scan. p. 293; in Mt. Bavi.
— — v. myriophyllinum Müll. Arg.; thalli laciniae in marginibus et in pagina superiore demum creberrime minute isidioso-microphyllinae. — Est quasi f. isidiosa isidio in lobulos foliaceos exiguos mutato. — In cortice Euphorbiarum cactiformium prope Kwang-yen.
— — v. azureum Nyl. Syn. p. 135; Mt. Bavi.
2. Collema furvum Ach. Univ. p. 650; cum var. myriophyllina praecedentis (ster.).

Trib. **Roccelleae.**

3. Roccella Montagnei Bél. Voy. Ind. or. p. 117; ad saxa, Baie Ha-Long. ster. (aliunde tantum ramicola visa).
4. Roccella Sinensis Nyl. Syn. p. 261; ad saxa maritima in sinu Hong-Gay.

Trib. **Usneeae.**

5. Usnea articulata v. asperula Müll. Arg. L. B. n. 1591; Mt. Bavi (ster.).

Trib. **Ramalineae.**

6. Ramalina calicaris v. subpapillosa Nyl. Recogn. Ramal. p. 36; in Mt. Bavi ad ramos arborum.
7. Ramalina indica Fries Vet. Handl. Akad. 1820 p. 43; *R. subfraxinea* Nyl. Recogn. Ramal. p. 41; ramulicola ad sinum Hong-Gay.
8. Ramalina farinacea Ach. Univ. p. 606; ramulicola cum praecedente (ster.).

9. Ramalina pumila Montg. in Ann. Sc. nat. 1843 p. 356, ramulicola et copiose fertilis in sinu Ha-Long.

Trib. **Parmelieae.**

10. Stictina retigera (Ach.) Müll. Arg. L. B. n. 74 (1878); truncicola in Monte Bavi.
11. Parmelia praetervisa Müll. Arg. L. B. n. 191; ad Tu-Phap.
12. Anaptychia speciosa v. cinerascens; *Physcia speciosa* v. *cinerascens* Nyl. Syn. p. 417; Mt. Bavi.
13. Physcia picta Nyl. Syn. p. 430; ad Tu-Phap, corticola.
— — f. sorediata Müll. Arg. Lich. Afr. occid. n. 12; ibidem.
14. Physcia aegialita Nyl. Expos. Lich. Nov. Caledon. p. 43; *Ph. confluens* (Fr.) Nyl. Syn. p. 430; corticola ad Tu-Phap.

Trib. **Lecanoreae.**

15. Lecanora subfusca v. cinereo-carnea Tuck. Lich. Ch. Wright. n. 118; ad truncos Euphorbiarum cactiformium prope Kwang-yen.
16. Lecania punicea (Ach.) Müll. Arg. L. B. n. 130; Mt. Bavi.
17. Gyalectidium argillaceum Müll. Arg.; thallus argillaceo-cinnamomeus v. demum-glaucescens, tenuissimus, continuo-maculiformis, maculae 1—3 cm latae, limitatae; gonidia globosa; apothecia juniora depresso-globosa, integre crasso-marginata, poro aperientia, gilvo-pallida, evoluta 3-plo et ultra latiora, $^1/_2$—1 mm diametro aequantia, margine crasso integro et demum grosse coroniformi-crenato semper prominente cincta; discus nigrofuscus et nudus; lamina obscura; paraphyses valde tenellae et connexae; asci 1-spori; sporae circ. 65 $\mu$ longae et circ. 15 $\mu$ latae, parenchymatose in locellos cubicos divisae. — Est species valde distincta. — Foliicola in silvis montanis Bavi.

Trib. **Lecideaceae.**

18. Lecidea aurigera Fée Ess. p. 106; corticola in Mt. Bavi.
19. Patellaria (s. Bilimbia) Sprucei Müll. Arg. L. B. n. 291; foliicola in Mt. Bavi (hucusque non nisi in Brasilia lecta ut etiam aliae haud paucae hujus enumerationis).
20. Patellaria (s. Bombyliospora) granularis Müll. Arg. Lich. Miyosh. n. 99; ad truncos putrescentes silvarum in monte Bavi.
21. Patellaria (s. Bacidia) apiahica Müll. Arg. Lich. Epiphyll. n. 19; foliicola (hucusque tantum in Brasilia merid. observata).

22. Lopadium carneum Müll. Arg. L. B. n. 274; in foliis Aurantiaceae cujusdam in Mt. Bavi (hucusque non nisi ex America merid. nota).
23. Buellia Lauri-Cassiae Müll. Arg. Revis. Lich. Féean. p. 4; *Lecidea Lauri-Cassiae* Fée Suppl. p. 101; *Lecidea triphragmia* Nyl. Prodr. Lich. Gall. et Alger. p. 141; Hanoï; corticola.
24. Buellia parasema α disciformis Th. M. Fries Scand. p. 590; corticola ad Tu-Phap.

Trib. **Thelotremeae.**

25. Leptotrema compunctum Müll. Arg. L. B. n. 1184; *Thelotrema compunctum* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 46; in cortice Fici ad Tu-Phap.
— — v. persicinum Müll. Arg.; thallus e cinereo v. albido mox persicino-rubens. — ad corticem Euphorbiarum cactiformium prope Kwang-yen (et in Ceylonia et Brasilia).
26. Ocellularia psathyroloma Müll. Arg.; thallus olivaceo-glaucus, tenuissimus, laevigatus; apothecia immersa, juniora a prominentia thallina laevi cincta, integra, ostiolo punctiformi exiguo in ipso margine pallidiore centrum nigrum cingente praedita, demum sensim magis emergentia at margines simul sensim latius latiusque albescunt et friabilia evadunt et demum majore pro parte evanescunt et cicatricem albidam circa discum nigro-fuscum nudum circ. $^1/_3$ mm latum tereque planum relinquunt; perithecium fulvum, basi deficiens; lamina praeter epithecium aquoso-hyalina; sporae 8-nae, circ. 24 $\mu$ longae et 8 $\mu$ latae, 8-loculares. — In vicinitate *O. terebratae* (Ach.) Müll. Arg. inserendum est, quacum status juniores facile commutari possunt. — Corticola ad Tu-Phap.

Trib. **Graphideae.**

27. Arthonia gregaria v. adspersa Müll. Arg. L. B. n. 1492; ad Tu-Phap, et ad truncos Euphorbiarum cactiformium prope Kwang-yen.
— — v. nudata Müll. Arg.; similis praecedenti, sed apothecia nuda, caeterum suborbicularia v. obtuse angulosa, obscure fusca, emersa, magis valida et ambitu magis rotundata quam in *Arth. gregaria* v. *obscurata* Schaer. et sporae demum 28—33 $\mu$ longae et 7—10 $\mu$ latae. — Corticola prope Hanoï.
28. Arthonia complanatula Müll. Arg. Diagn. Lich. Socotr. p. 13; corticola prope Tu-Phap (sporae non omnino evolutae).

29. Gyrostomum scyphuliferum Nyl. in Prodr. Nov. Granat. p. 51; ad corticem Euphorbiarum cactiformium prope Kwang·yen.
30. Melaspilea gemella Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 576 adn.; ad Tu-Phap (hucusque in Brasilia, Costa Rica et in Africa centrali observata).
31. Mazosia Rotula v. laevis Müll. Arg.; *Rotula vulgaris* v. *laevis* Müll. Arg. L. B. n. 1533; in foliis Palmarum minorum.
32. Opegraphella filicina (Montg.) Müll. Arg. Lich. Epiphyll. n. 49; foliicola in Mt. Bavi.
33. Opegrapha varia Pers. v. heterocarpa Müll. Arg. Revis. Lich. Eschw. II. n. 22; corticola prope Tu-Phap (hucusque tantum in Brasilia lacta).
34. Opegrapha fusco-virens Müll. Arg.; thallus fuscescenti-virens v. cinerascens, madefactus statim fuscus, maculiformis, linea nigra cinctus; lirellae opaco-nigrae, $^1/_2$—$1^1/_2$ mm longae, $^2/_{10}$ mm latae, lineares et plus minusve abbreviatae, ambitu ludentes, rectae et arcuatae, emerso-sessiles; labia turgida, conniventia; perithecium basi valide completum; sporae 8-nae, circ. 14 $\mu$ longae et 3—$3^1/_2$ $\mu$ latae, graciles, fusiformes, 6-8-loculares; loculi intermedii reliquis non distincte longiores. — Extus quoad thallum et lirellas optime refert *Op. viridem* Pers., sed sporae sunt parvae, breves et aliter divisae. Juxta indicam *Op. adtinentem* Nyl. Lich. Maing. p. 58 inserenda est, a qua recedit colore thalli et apotheciis omnino emersis. — Corticola ad Tu-Phap.
35. Graphis (s. Aulacographa) duplicata Ach. v. subtenella Müll. Arg.; irellae elongatae, arcuato flexuosae, valde tenues, iis *Graphidis tenellae* Ach. similes, sed longiores, leviuscule emergentes v. immersae. — Ad Euphorbias cactiformes prope Kwang-yen.
36. Graphis (s. Aulacogramma) rimulosa (Montg. sub *Opegrapha*) Müll. Arg. — Mt. Bavi.
37. Graphis (s. Aulacogramma) fumosa Müll. Arg.; thallus e glauco-albido v. cinereo albido mox fumoso-nigrescens v. fumoso-obscuratus, tenuis et laevis; lirellae semiemersae, lineares, simplices et ramosae, valde arcuato- et sigmoideo-curvatae et intricatae, fere usque ad verticem thallino-vestitae, vertice summo labiorum conniventium nudae, atrae, demum nitidulae et longitrorsum sulcatae, circ. $^1/_4$ mm latae; sporae ut in *Gr. scripta*. — Fere *Gr. assimilem* Nyl. simulans, sed lirellae longitrorsum rimoso-

sulcatae et thallus mox fumoso-obscuratus. Perithecium basi completum sed non crassum ibique ad angulos patens. — Corticola in silvis montanis Bavi.

38. Graphis (s. Solenographa) assimilis Nyl. Prodr. Lich. Gall. et Alger. p. 150; ad truncos Euphorbiarum cactiformium prope Kwang-yen.

39. Graphis (s. Solenographa) anfractuosa Eschw. Bras. p. 86; cum praecedente.

40. Graphis (s. Eugraphis) tenella Ach. Syn. p. 81; corticola in monte Bavi, etcum duabus praecedentibus.

41. Graphis (s. Eugraphis) induta Müll. Arg.; thallus tenuis, albido-cinereus, granulari-rugulosus, demum rimulosus; lirellae emersae, elongatae, varie ramosae et subintricatae, undique strato thallino obtectae, diametro circ. $^1/_3$ mm aequantes; labia turgida, conniventia; perithecium laterale, basi deficiens; sporae in ascis 8-nae, fusiformes, 65—70 $\mu$ longae, 9—12 $\mu$ latae, 16—20-loculares. — Juxta *Gr. tenuescentem* Nyl. in Krplh. Lich. Glaz. n. 58 locanda est, a qua recedit lirellis usque ad verticem thallino-indutis, minus prorepenti-elongatis et sporis 8-nis. — Ad cortices emortuos in monte Bavi.

42. Graphis (s. Chlorographa) Tonkinensis Müll. Arg.; thallus flavescenti-glaucus, tenuis, laevis; lirellae $^1/_2$ mm latae, lineares, simplices et bifurcatae, varie curvatae et intricatae, modice emergentes et omnino thallino-corticatae; labia thallina crassula, turgida, demum rugulosa et facile pro parte pulveracea et sensim evanescentia, non sulcata, evoluta inter se rimam angustam aquoso-fuscescentem praebentia; discus nudus; perithecium indistinctum; lamina undique aquoso-hyalina; asci 2—5-spori; sporae hyalinae, 75-82 $\mu$ longae et 9-10 $\mu$ latae, lineari-limaciformes, 16—22-loculares. — Nulli cognitarum nisi *Gr. vermiferae* Müll. Arg. L. B. n. 1188 e. Nova Hollandia affinis, sed discus subplumbeus v. fuscescens, non aurantiaco-fulvus v. subfulvus, et sporae validiores. — Corticola ad Tu-Phap.

43. Graphina (s. Aulacographina) sophistica (Nyl.) Müll. Arg. L. B. n. 148; ad truncos Euphorbiarum cactiformium prope Kwang-yen.

44. Phaeographina (s. Eleutheroloma) torquata Müll. Arg.; thallus albido-glaucus, tenuissimus, laevis; lirellae emersae, simplices v. bifurcatae et astroideo-ramosae, obeso-latiusculae, diametro $^4/_{10}$—$^8/_{10}$ mm aequantes, varie arcuatim et subintricatim torquato-curvatae; margines incrassati, extus valide thallino-corticati, subinvoluti, demum late

hiantes; discus late concavus, caesio-pruinosus; perithecium in sectione verticali utrinque apicale et brevissimum, nigro-fuscum, caeterum lateraliter et basi deficiens; sporae in ascis 8-nae, fuscidulae, oblongato-ellipsoideae, circ. 35—40 $\mu$ longae et 14—16 $\mu$ latae, utrinque late obtusae; locelli in series transversales 6—10 dispositi. — A proxima *Ph. intercedente* Müll. Arg. Lich. Parag. n. 190 recedit lirellis emersis et forma perithecii. — Corticola ad Tu-Phap.

45. Phaeographis (s. Melanobasis) Balansana Müll. Arg.; thallus cinereus, tenuissimus, laevis; lirellae immersae, $^1/_3$—$^1/_2$ mm latae, ex elliptico oblongatae, ambitu variae, simplices et furcatae, planae, nigro-caesiae, margine tenuissimo et vix prominulo v. obsoleto cinctae; perithecium basi completum, sub lamina multo crassius, lateraliter tenue et supra thallum non v. obsolete emergens; sporae in ascis 8-nae, fuscidulae, circ. 27 $\mu$ longae et 8 $\mu$ latae, 6—8-loculares. — Affinis *Ph. planiusculae* (Montg. et v. d. Bosch) Müll. Arg., sed lirellarum margines minus distincti, discus obscurus et sporae minores et minus divisae. — Corticola ad Tu-Phap, et in silvis montis Bavi.

46. Phaeographis (s. Hemithecium) inusta v. obtusata Müll. Arg. Revis. Lich. Mey. n. 60; ad truncos Euphorbiarum cactiformium prope Kwang-yen.

47. Phaeographis (s. Phaeodiscus) leprosulans Müll. Arg.; thallus olivaceo-flavicans, tenuissimus, laevigatus, secus lirellas demum leprosulus; lirellae copiosae, astroideo-ramosae et bi-trifurcatae, varie curvatae, ex innato obsolete emergentes, thallino-tectae, $^{13}/_{100}$—$^{16}/_{100}$ mm latae; margines cum strato thallino primum turgidi, discum subcelantes, mox autem leproso-soluti et plus minusve evanescentes, unde discus demum apertus, e leproso-farinoso cinereus et dein nudus, nigro-fuscus et demum pallidior; partes interiores lirellarum omnes pallidae; sporae 8—nae, 12—17 $\mu$ longae, 5—7 $\mu$ latae, ellipsoideae, 4-loculares. — Juxta *Ph. leiogramma* (Nyl.) et *Ph. leiogrammodem* Müll. Arg. locanda est. Lirellae magis immersae quam in priore, haud nudae, et discus aliter coloratus quam in posteriore. — Corticola ad Tu-Phap.

48. Phaeographis Afzelii Müll. Arg. Revis. Lich. Eschw. II. n. 14; *Graphis Afzelii* Ach. Syn. p. 85; sporae diu hyalinae, demum fuscae. — Corticola ad Tu-Phap.

49. Chiodecton rubro-cinctum Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 110; saxicola prope Hanoï (status fere omnino

albus, hinc inde tamen in ultimo margine byssino rosello-rubens, caeterum sterilis).

50. Glyphis confluens Zenk. in Goeb. et Kze. Waarenkunde I. p. 163; corticola ad Tu-Phap.

51. Sarcographa (s. Eusarcographa) finitima Müll. Arg. L. B. n. 1100; *Glyphis finitima* Krplh. Lich. Becc. e Borneo p. 43; ad corticem Euphorbiarum cactiformium prope Kwang-yen.

52. Sarcographa (s. Hemithecium) radians Müll. Arg.; thallus olivaceo-pallidus, tenuissimus, laevis; sarcothecia lirelligera suborbicularia, 2—5 mm lata, hinc inde confluentea, leviter prominentia, primum caesio-farinulenta, dein copia lirellarum caesio-nigrescentia; lirellae creberrimae, e centro longe radiantes, subsimplices, longe acuminatae; margines lirellarum acute prominuli; discus niger et nudus, concavus, siccus, $^{8}/_{100}$—$^{13}/_{100}$ mm latus; perithecium laterale, tenue, basi omnino deficiens; sporae 8—nae, oblongo-ellipsoideae, pallido-fuscae, 13—15 $\mu$ longae et 6—7 $\mu$ latae, 4-loculares. — Juxta *S. tristem* Fée inserenda est. Prima fronte facile cum *S labyrinthica* Müll. Arg. confundenda, sed lirellae elongatae, continuo-radiantes et hypothecium est aliud. — Corticola prope Tu-Phap, et in monte Bavi.

53. Sarcographina contortuplicata Müll. Arg.; thallus glauco-olivaceus, demum expallens, tenuissimus et laevis; sarcothecium 2—4 mm latum, suborbiculare aut angulosum, albidum, creberrime lirellis tenuibus immersis quam maxime contortuplicato-intricatis obtectum; lirellae caesio-farinulentae, conjunctim pulvinulum plano-convexum ob discos intricatim rimulosum formantes; disci profunde rimuliformes; perithecium basi completum, subtenue, statu madefacto apice leviter et acute prominens; sporae in ascis 8—nae, fuscidulae, 32—36 $\mu$ longae et 11 $\mu$ latae, 6—8-loculares, loculi pro parte 2—3-locellati. — Est proxime affinis ceylonensi *Sarcographinae gyrizanti* Müll. Arg. s. *Glyphidi gyrizanti* Leight. Lich. of Ceyl. n. 168, a qua differt sarcotheciis planioribus, latioribus, non flavescenti-albis, lirellis distincte tenuioribus et dein sporis e contra majoribus. — Corticola ad Tu-Phap.

Trib. **Striguleae.**

54. Strigula nigro-cincta Müll. Arg.; plagulae 7—15 mm latae, orbiculares, planae; lacinulae undique confluentes v. peripheriam versus subliberae, lineares, convexae, apice vulgo breviter libero-radiantes; totae plagulae

omnes circumcirca zonula 2—3 mm lata fumoso-nigricante cinctae; apothecia $^2/_3$—$^3/_4$ mm lata, hemisphaerica, thallino-vestita; sporae circ. 18 $\mu$ longae, 4 $\mu$ latae et tenuiores. — Species plagulis nigro-cinctis insignita, caeterum fere congruens cum *Str. argyronematis* var. *confluente* Müll. Arg., at laciniae praesertim centro magis in membranam subintegram confluentes. — Foliicola in Mt. Bavi.

55. Strigula complanata v. ciliata Müll. Arg. Pyren. Cubens. p. 380; foliicola in Mt. Bavi.
56. Strigula elegans v. genuina Müll. Arg. Pyr. Cub. p. 380; in Mt. Bavi, in foliis variis.
57. Strigula subtilissima (Fée) Müll. Arg. L. B. n. 678; foliicola et ramillicola in Mt. Bavi.

Trib. **Pyrenuleae.**

58. Trypethelium tropicum (Ach.) Müll. Arg. Pyrenoc. Cub. p. 393; corticola ad Tu-Phap.
59. Trypethelium Eluteriae Spreng. Anleit. p. 351; corticola in Mt. Bavi et ad Tu-Phap.
60. Trypethelium anomalum Ach. Syn. p. 105, *Tr. platystomum* Montg. in Ann. Sc. nat. 2. vol. 19. p. 72; corticola ad Tu-Phap.
61. Melanotheca Achariana Fée Suppl. p. 71. t. 36. Fig. 10; corticola ad Tu-Phap.
62. Arthopyrenia (s. Mesopyrenia) subnexa Müll. Arg.; *Verrucaria subnexa* Nyl. Lich. Andaman. p. 22; ad truncos Euphorbiarum cactiformium prope Kwang-yen.
63. Porina (s. Sagedia) consanguinea Müll. Arg. Lich. Parag. n. 227; ad cortices muscosos putrescentes in Mt. Bavi.
64. Phylloporina (s. Euphylloporina) myriocarpa Müll. Arg.; thallus primum pulchre phyllactidialis, dein magis confuso-cellularis, tenuissimus, caesio-cinereus v. subolivaceus; apothecia copiosa $^{17}/_{100}$—$^{22}/_{100}$ mm lata, hemisphaerica, cum thallo concolara, dein superne fulvula demumque latiuscule pertusa, haud distincte radiatim cellulosa; perithecium fulvescenti-pallidum; sporae 18—22 $\mu$ longae, 2—3 $\mu$ latae, 4-loculares. — Habitu ad *Ph. fulvellam* Müll. Arg. accedit, sed apothecia thallino-vestita et sporae angustiores sunt. — Foliicola in Mt. Bavi, hinc inde vulgari *Ph. epiphyllae* (Fée) Müll. Arg. adsociata.
65. Phylloporina (s. Euphylloporina) epiphylla Müll. Arg. Lich. Epiphyll. n. 50; foliicola variis locis.

66. Phylloporina (s. Segestrinula) cupreola Müll. Arg.; thallus maculiformis, olivaceus; apothecia cupreo-rufula v. vinoso-cuprea, depresso-hemisphaerica, circumcirca deplanata, incomplete thallino-vestita et strato radiatim celluloso tecta, supra nuda aut subnuda, semper cum thallo discolora; sporae 8-nae, fusiformes, 20—23 $\mu$ longae, 3—4 $\mu$ latae, (6-) 8-loculares. — Sporae cum iis *Ph. octomerae* Müll. Arg. conveniunt, sed apothecia sunt deplanata et cupreola et habitu alia, potius similia iis *Ph. rubentioris* et *Ph. rufulae* Müll. Arg., quarum sporae tantum 4-loculares. — Juxta *Ph. octomeram* inserenda est. — Foliicola in Mt. Bavi, hinc inde parce aliis admixta.
67. Phylloporina (s. Segestrinula) octomera Müll. Arg. L. B. n. 1561; in foliis Myrtacearum prope Tu-Phap.
68. Phylloporina (s. Sagediastrum) platypoda Müll. Arg. Lich. Epiphyll. p. 22; foliicola in Mt. Bavi.
69. Phylloporina (s. Sagediastrum) atro-coerulea Müll. Arg. Lich. Epiph. p. 22; foliicola ad Tu-Phap.
70. Pyrenula atro-fusca Müll. Arg.; thallus atro-fuscus, maculari-tenuis, continuus et laevis; apothecia $^1/_2$ mm lata, thallino-tecta et leviuscule tantum emergentia, depressa, $2^1/_2$-plo latiora quam alta; perithecium nigrum, completum, subtus tenuius; sporae 8-nae, 1—2-seriales, 12—15 $\mu$ longae et 7 $\mu$ latae, oblongato-ellipsoideae, 4-loculares, loculi ultimi minores. — Proxime accedit ad *P. quassiaecolam* (Fée) Müll. Arg. Pyrenoc. Féean. p. 30, sed statim recedit thallo obscurius fusco, apotheciis paullo latioribus et magis deplanatis. — Corticola in Mt. Bavi.
71. Pyrenula Bonplandi Fée Ess. p. 74. t. 21. f. 3.; Müll. Arg. Pyren. Féean. p. 31; corticola ad Tu-Phap.
72. Pyrenula mamillana (Ach.) Trevis. Consp. Verr. p. 13; Müll. Arg. Pyr. Cubens. p. 411; corticola prope Tu-Phap.
73. Pyrenula Kunthii Fée Suppl. p. 80; Müll. Arg. Pyrenoc. Cub. p. 411; cortiola ad Tu-Phap.
74. Pyrenula nitidella (Flk.) Müll. Arg. Pyren. Cubens. p. 414; ad truncos Euphorbiarum cactiformium prope Kwang-yen.
75. Pyrenula pinguis Fée Ess. p. 75; Müll. Arg. Pyr. Féean. p. 33; corticola ad Tu-Phap.
76. Anthracothecium variolosum (Pers.) Müll. Arg. Lich. Afric. occid. n. 52; corticola ad Tu-Phap.

## **Treubia insignis** Göb.

Von F. Stephani.

Vor Kurzem erhielt ich durch Prof. Stahl in Jena eine Anzahl Lebermoose, welche derselbe in Java gesammelt hatte und unter denen sich auch die oben genannte Pflanze befand; sie ist in der Nähe von Tjibodas gesammelt worden und meine Exemplare sind männliche.

Obwohl sie von Prof. Goebel in den Ann. du jard. bot. de Buitenzorg. Vol. IX. geschildert und abgebildet wurde, gebe ich doch am Schlusse eine zusammenfassende Beschreibung mit Abbildungen, da die den Annalen beigegebenen Figuren 1 und 2 dem Lithographen nicht gelungen sind und den im Zickzack verlaufenden Kamm mit der damit verbundenen Dorsalschuppe dem Verständniss nicht näher bringen; insbesondere ist auch die Insertion der Blätter in Fig. 2 eine nicht zutreffende, insofern die punktirten Linien nicht erkennen lassen, dass die beiden sich deckenden Ränder zwei benachbarter Blätter aus einem Punkte entspringen; man könnte die Pflanze mit Rücksicht auf diesen Umstand ein gewöhnliches laubiges Lebermoos mit eingeschnittenen Seitentheilen nennen, wenn nicht, beeinflusst durch Hofmeister's und Leitgeb's Ansichten, diese Laublappen als Blätter gedeutet würden und Blasia in dieser Hinsicht als Vorbild diente. Bei Besprechung der Gattung Symphyogyna lernte Leitgeb auch S. sinuata kennen, ein laubiges Lebermoos mit ähnlich eingeschnittener Frons wie Treubia und bemerkte, dass *Pellia*, *Symph. sinuata* und *Blasia* Glieder einer Entwicklungsreihe vom laubigen zum blattragenden Lebermoos darstellten, fügte jedoch hinzu, dass diese letztere Art der Blattentwicklung wesentlich verschieden sei von der folioser Lebermoose; er trat damit in diesem späteren Hefte in etwas zurück von der früheren Ansicht, der zufolge Blasia wirkliche Blätter habe.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass Treubia in dieser Entwicklungsreihe noch höher steht als *Blasia*, da sich bei jener die Blätter nicht nur in der Endknospe, sondern überhaupt dachig decken und der untere Laublappen an der Basis flügelartig erweitert ist, sonach der erste Schritt zu einem unterschlächtig beblätterten Lebermoos gethan ist, dessen ventraler Rand auf die Unterseite des Stengels übergreift.

Da jedoch bei genannten 3 Pflanzen (*Symphyogyna*, *Blasia*, *Treubia*) ein wirklicher Stengel nicht vorhanden ist, die Blätter mit der breiten flachen*) Mittelrippe in einer

*) Göbel schreibt, die Mittelrippe hätte einen cylindrischen Querschnitt, was ich an meinen normal beblätterten Pflanzen nicht finden kann.

Ebene liegen, mehrschichtig sind und allmählich in die costa übergehen, so halte ich es für unthunlich, diesen Pflanzen fernerhin Blätter zu vindiciren, die bei allen Lebermoosen eine zur Axe der Pflanze geneigte Insertion haben und stets aus einer einfachen Lage tafelförmiger Zellen aufgebaut sind.

Wir haben es hier lediglich mit Laublappen zu thun, welche — soweit sie sich decken — nur deshalb zu einer Imbricatur gelangen, weil sie anders nicht ausweichen können; bei *Treubia* speziell sind die Blätter derart zugerundet an den Längsseiten, dass sie sich übereinanderlegen, obwohl die sich deckenden Ränder, wie schon erwähnt, aus einem gemeinsamen Punkte am Rande der Frons entspringen; von einer Blattdeckung im Sinne der schräg inserirten Blätter folioser Lebermoose kann nicht die Rede sein.

Muss ich es sonach für unthunlich halten, solche Laublappen ferner noch Blätter zu nennen und spricht dagegen allein schon die Existenz von *Symphyogyna sinuata* und *Metzgeria saccata*, welche ächte laubige Lebermoose sind und von ihren Verwandten ohne Willkür nicht getrennt werden können, so giebt uns *Treubia* auf's Neue einen Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung.

Denn alle Organe, welche auf der Dorsalseite des Laubes dieser Pflanze stehen, deuten auf ein ächtes frondoses Lebermoos; hierher gehört zunächst der Kamm mit der Dorsalschuppe; bei der bedeutenden Grösse der Pflanze erscheinen beide als etwas ganz Fremdartiges; jedoch haben wir an den männlichen Aesten von *Aneura* etwas ganz Aehnliches; auch hier verläuft ein zickzackförmiger Kamm auf der Oberfläche der Frons und giebt an jeder Ecke abwechselnd nach rechts und links eine Lamelle ab; dadurch entsteht ein Fachwerk, innerhalb dessen die Antheridien stehen; bei *Treubia* ist dasselbe nur riesenhaft vergrössert.

Haben wir hier eine gar nicht so fern liegende Analogie mit einem laubigen Lebermoos, so zeigt *Treubia* auf der anderen Seite wichtige Abweichungen von den foliosen Hepaticis; die Dorsalschuppe ist nur zum Theil auf dem vermeintlichen Stengel inserirt und greift zur Hälfte ihrer Länge auf das Blatt über; ferner steht, falls man bei ihr an einen Blattlobus denken wollte, diese Schuppe nahe am oberen Rande des Blattes, während bei allen foliosen Lebermoosen dieser lobus dem basiskopen Blattrande verbunden ist; das sind so schwerwiegende Abweichungen von Allem, was wir bei foliosen Lebermoosen kennen, dass

an eine Verwandtschaft mit ihnen nicht gedacht werden kann.

Die Stellung der Antheridien und Archegonien, welche den Rändern der Mittelrippe beiderseits genähert sind, verführt leicht zu einem Vergleich mit *Androcryphia* und *Fossombronia*; bei diesen stehen aber die weiblichen Sexualorgane nahe am basiskopen Ende des Blattes, also der bei *Treubia* zu findenden Stellung gerade entgegengesetzt, wo sie dem apicalen Blattrande genähert sind.

Alle im Vorstehenden vorgebrachten Gründe bringen die Pflanze jedenfalls viel näher an *Symphyogyna* als zu irgend einer anderen Gattung und entfernen sie weit von allen foliosen Hepaticis der akrogynen wie anakrogynen Reihe.

Es bleibt mir nur noch zu erwähnen, dass die Dorsalschuppe wohl lediglich eine Hülle für die Sexualorgane ist; gestützt wird diese Ansicht dadurch, dass jene rudimentär wird, sobald diese, welche der Anlage nach jedenfalls stets vorhanden sind, nicht entwickelt werden. Damit würde auch das Bedenken und der Widerspruch fortfallen, welcher darin besteht, dass bei anakrogynen Lebermoosen Hüllen nur da entwickelt werden, wo Antheridien und Archegonien vorhanden sind, hier aber die Dorsalschuppe häufig keine Sexualorgane birgt.

Darnach würde die Diagnose unserer Pflanze wie folgt lauten:

Treubia insignis. Goeb.

Dioica, olivacea, in plagas latas expansa. Frons usque ad 16 cm longa, 2 cm lata, in ligno putrido haustoriis arcte repens, radicellis veris nullis, simplex vel furcatim ramosa, furcis monopodialiter dispositis; costa subtus prominens, 20 cellulas crassa, in alas laterales sensim attenuata, margine solum cellulis unistratis aedificata; alae profunde inciso-lobatae, lobis linguaeformibus apice rotundatis integerrimis, ob curvaturam marginum parum imbricatis foliaque fingentibus. Cellulae superficiales in sectione verticali 0,040: 0,025, interiores 0,1 : 0,070 mm fasciculo vasorum centrali nullo. Amphigastria nulla.

Frondes antice longitudinaliter cristatae, crista humilis hinc illinc alternatim geniculata (zigzag) angulisque lamella accessoria transversali aucta.

Flores utriusque sexus in fundo lamellarum; antheridia usque ad 20, longissime pedicellata; archegonia haud vidi. Sporogonia ignota.

Java prope Tjibodas leg. Goebel, Karsten, Stahl. Quoad configurationem frondis *Symph. simuatae* similis, reliquis notis tamen optime distincta.

## Figurenerklärung.

Fig. 1. planta completa $^4/_1$ a dorso visa.
Fig. 2 pars plantae $^4/_1$ a ventre visa.
Fig. 3. pars cristae $^{20}/_1$ cum lamella accessoria transversali et antheridiis.

---

## Nachtrag zur Abhandlung über Pachyma Cocos.

Von Dr. Ed. Fischer.

Seit der Veröffentlichung meines Aufsatzes über Pachyma Cocos und ähnliche sklerotienartige Bildungen (Heft 2 dieses Jahrganges der „Hedwigia“) bin ich noch auf einige die Literatur betreffende Punkte aufmerksam gemacht worden, auf die hier nachträglich noch kurz eingegangen werden mag.

1. Unter den amerikanischen Publicationen über *Pachyma Cocos* ist neben der erwähnten Arbeit von Gore noch ein Aufsatz von J. Schrenk (Notes on Tuckahoe. Bulletin of the Torrey botanical Club Vol. XI 1884 p. 1—5) anzuführen, in welchem der Verf. die Beziehungen zwischen Pachymamasse und Holz, sowie die Zersetzung des letzteren in einer mit meinen Beobachtungen wesentlich übereinstimmenden Weise schildert und abbildet; dabei bestreitet aber Schrenk die Zusammengehörigkeit von lichtbrechenden Körpern und Hyphen und betrachtet erstere nicht als Gebilde pilzlicher Natur, sondern er erblickt in ihnen das Product eines der Gummose ähnlichen Vorganges, eine Ansicht, die nach unseren früheren Ausführungen der Widerlegung kaum noch bedarf. Das Holz, in welchem das *Pachyma* hier auftrat, ist nach Verfassers Abbildungen unzweifelhaft dasjenige einer Conifere.

2. In einer kürzlich erschienenen kleinen Notiz beschreibt H. N. Ridley in Singapore eine sklerotienartige Bildung, die von den Malayen als „Susu Rimau“, Tigersmilch, bezeichnet wird. Es stellt dieselbe unregelmässige weisse, von einer röthlichen bis röthlichbraunen Rinde bedeckte Körper dar, die bei mikroskopischer Untersuchung eine compacte Masse von Hyphen erkennen lassen, zwischen denen unzählige weisse, kuglige Zellen liegen. Die ganze Masse ist ferner durchzogen von einem mit blossem Auge sichtbaren weissen Netzwerke, das aus Ketten von Zellen mit granulösem dichten Inhalte besteht. — Nach Verf. hat nun dieser Bau grosse Aehnlichkeit

mit demjenigen von *Pachyma Cocos*, mit dem Unterschiede jedoch, dass bei letzterem die kugligen Zellen durch amorphe körnige Massen (amorphous granular masses) ersetzt sind. Falls nun, wie es den Anschein hat, Verfassers „kuglige Zellen" den lichtbrechenden Körpern des *Pachyma malaccense* entsprechen, so ist die Uebereinstimmung des Susu Rimau mit letzterem eine ausserordentlich grosse und es gewinnt dann auch eine weitere Beobachtung Ridley's mehr Interesse: Im Zusammenhang mit einem Exemplar der Tigermilch fand sich nämlich ein *Polyporus:* The mass was partially encrusting a piece of rotten timber, and from it apparently grew a stalked *Polyporus* of large size. I thought at first that I had got hold of the fungus that produced the „Susu Rimau" and was much surprised to find it was a *Polyporus*, and not a *Lentinus*, but a section showed that the mycelium of the *Polyporus* was growing partly on the wood and partly over the Tiger's Milk and there was not only no mingling of the two bodies, but their microscopic structure was totally different. In that of the *Polyporus* there were no round globose cells, but a mere mass of mycelium threads as in an ordinary sclerotium, to that the growth of the *Polyporus* upon the Susu Rimau is a mere accident, and we have again to seek for the fungus which produces this Tiger's Milk. Nach unseren Darlegungen über *Polyporus sacer* möchte man aber trotz der angeführten Gründe geneigt sein, an eine Zugehörigkeit des *Polyporus* zum Susu Rimau zu glauben.

3. In der Anmerkung 38 auf p. 98 erwähnte ich, es habe Murray seine Ansicht, dass *Lentinus scleroticola* Murray und *L. Cyathus* Berk et Broome verschiedene Arten seien, nicht aufrecht erhalten, sondern sich im Journal of Botany Vol. 27 1889 p. 313 für deren Identität ausgesprochen. Dies bedarf der Richtigstellung; (Besagte Notiz Murray's war mir nämlich bei der Publication nur aus einem Referate bekannt, das den Inhalt jener Notiz unrichtig wiedergab): Murray hält im Gegentheil dort (gegenüber Cooke in Grevillea XVIII 1889/90 p. 19) die Verschiedenheit der beiden Arten aufrecht.

## Ueber eine neue Tetrapedia-Art aus Afrika.

Von Dr. J. B. De-Toni.

Unter den Algensammlungen, welche mir gütigst von Prof. Otto Penzig, welcher nun von einer botanischen Reise durch die italienischen Besitzungen in Abyssinien zurück-

gekommen ist, zur Bestimmung mitgetheilt wurden, habe ich eine neue Tetrapedia-Art gefunden, wovon ich hier eine kurze Notiz veröffentliche. Die anderen Algen Bestimmungen werden so bald als möglich in der Zeitschrift Malpighia veröffentlicht werden.

Wie bekannt, stellte Reinsch[1]) seine mit *Merismopedium* Meyen verwandte Gattung Tetrapedia für zwei Arten *(T. gothica, T. Crux-Michaeli)* auf und später beschrieb Archer[2]) zwei andere Arten *(T. Reinschiana, T. setigera)*; vielleicht gehört zur Gattung *Tetrapedia* (resp. zur *T. Reinschiana* Archer) die von Wittrock[3]) als *Arthrodesmus glaucescens* beschriebene Art.

Bei der Untersuchung einer filzigen auf dem Flussbette von Anseba bei Arbasciko (zwischen Asmara und Keren) von Prof. Penzig gefundenen und aus Confervaceen bestehenden Algenmasse habe ich, beisammen mit *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb., *Pediastrum Boryanum* (Turp.) Menegh., *Epithemia turgida* (Ehr.) Kuetz., *Epithemia Sorex* Kuetz., *Fragilaria construens* (Ehr.) Grun., *Navicula appendiculata* Kuetz., *Tetrapedia ? glaucescens* (Wittr.), diese neue *Tetrapedia*-Art entdeckt, welche ich zu Ehren meines hochgeehrten Collegen Tetrapedia Penzigiana nenne.

Ich habe nur vierzellige Colonien dieser Myxophycee (Cyanophycee) finden können, die in allen Verhältnissen von den bisher bekannten Arten verschieden sind. Die Colonien erreichen einen Durchmesser von 12—15 $\mu$, die einzelnen Zellen 4—5 $\mu$. Diese letzten sind fast quadratisch mit äusseren concaven, inneren geraden Seiten und sind an den oberen äusseren Ecken tief eingeschnitten.

Die Diagnose der Tetrapedia Penzigiana m. kann folgendermaassen lauten:

T. coloniis solitariis, 4 cellularibus, fere exacte quadraticis, 12—15 $\mu$ lat., cellulis subquadraticis, 4—5 $\mu$ latis, latera 2 externa concavo-emarginata, latera 2 interna (h. e. cum aliis cellulis contigua recta) praebentibus, angulis superioribus liberis profunde (usque ad medium) incisis; contentu subhomogeneo, dilute aerugineo.

---

[1]) P. F. Reinsch. Algenflora des mittleren Theiles von Franken p. 37. — Nürnberg 1867.

[2]) W. Archer in Grevillea I. p. 46. — Vergl. auch Cooke Brit. Fres water Algae p. 215. London 1882—84.

[3]) V. B. Wittrock. Om Gotlands och Oelands Soetvattens Alger p. 55. Stockholm 1872. — Vergl. auch R. Boldt. Studier oefver Sötvattensalger och deras Utbredning p. 59. Helsingfors 1888; J. B. De-Toni Sylloge Algarum I p. 1065. Patavii 1889.

Habitat inter Confervaceas in fl. Anseba prope Arbasciko Abyssiniae (O. Penzig 1891).

Aus dem botanischen Laboratorium der Universität Padua, 20. Juni 1891.

---

## Eine Bemerkung zu Uromyces excavatus (DC.) Magn.

Von P. Magnus.

Wie ich in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin 1877 p. 79—83 und in der Hedwigia 1877 p. 68—72 nachgewiesen habe, tritt auf Euphorbia verrucosa und Euph. Gerardiana ein autöcischer *Uromyces* auf, dessen Wandung ich l. c. als glatt beschrieb, die sich aber nach P. Dietel in Hedwigia 1889 p. 186 bei 600facher Vergrösserung als äusserst feinwarzig ausweist. Ich wies damals nach, dass er identisch sei mit demjenigen, den De Candolle in der Flore française II. p. 227 und V. p. 69 (citirt nach Duby Botanicum Gallicum II. S. 896) als *Uredo excavata* DC. beschrieben hatte, und wies darauf hin, dass er sehr verschieden sei von dem Pilze, den Cooke in Grevillea Vol. II. p. 161 (Mai 1874) von Kings Cliff in England auf Euphorbia exigua als *Uromyces excavata* DC. angiebt. Ich meinte daher, dass er als *Uromyces excavatus* (DC.) Magn. (non Cooke od. Berk.) zu bezeichnen ist.

Um so erstaunter bin ich, dass Dietel in Hedwigia 1889 p. 186 behauptet, dass er als *Uromyces excavatus* (DC.) Berk. zu bezeichnen ist. Dies ist aber sicher falsch. Denn Cooke citirt l. c. zu seinem auf Euphorbia exigua in Begleitung des *Aecidium Euphorbiae* beobachteten *Uromyces excavata* DC. als Synonym mit Belag *Uredo excavata* DC. Fl. Fr. II. p. 227 in Berk. Exs. No. 119. Wie ich l. c. auseinandergesetzt habe, tritt aber auf der einjährigen Euphorbia exigua nur *Uromyces tuberculatus* Fckl. auf, auf den die De Candolle'sche *Uredo excavata* schon wegen „Acervuli frequenter totam paginam occupant“ nicht passt, da im Gegentheile die Häutchen von *Uromyces tuberculatus* Fckl. einzeln zerstreut auf Stamm und Blättern der Euphorbia exigua auftreten. In jedem Falle ist aber, wenn Cooke l. c. richtig citirt, woran wohl nicht zu zweifeln (ich konnte das Berkeley'sche Exsiccatenwerk nicht vergleichen), der auf Euphorbia exigua bei Kings Cliff in England auftretende Pilz, von dem Cooke l. c. ebenfalls sagt „sori scattered“, sehr verschieden von dem auf Euphorbia Gerardiana und Euph. verrucosa in Deutschland auftretenden Pilze. *Uromyces excavata* (DC.) nach Berkeley od. Cooke ist daher, wie ich

schon l. c. anführte, nicht die De Candolle'sche *Uredo excavata*, sondern *Uromyces tuberculatus* Fckl. Der *Uromyces* auf Euph. Gerardiana, Euph. verrucosa und anderen Euphorbien-Arten darf, wenn er als *Uromyces excavatus* (DC.) bezeichnet wird, daher am allerwenigsten Berk. als Autorität erhalten. Ich glaube vielmehr, dass ich der Erste war, der die Identität dieses *Uromyces* mit der alten De Candolle'schen *Uredo excavata* erkannte. Der Pilz ist daher als *Uromyces excavatus* (DC.) Magn. zu bezeichnen.

Berlin, 25. Juni 1891.

---

## Sammlungen.

**Rabenhorst - Winter.** Fungi europaei et extraeuropaei. Cent. 38. Cura Dr. O. Pazschke.

Nach Jahresfrist bringe ich eine zweite Centurie der Fungi europaei zur Vertheilung und hoffe, dass es mir möglich sein wird, auch fernerhin die Herausgabe dieser Sammlung fortsetzen zu können. Indem ich allen Damen und Herren, welche mich durch Beiträge erfreuten, auch hier nochmals bestens danke, richte ich an diejenigen Herren Mykologen, welche in der Lage sind, sammeln zu können, aber sich bislang noch nicht an den Fungi europ. betheiligten, die ergebene Bitte, sich auch ihrerseits als Mitarbeiter an dieser Sammlung betheiligen zu wollen.

Auch dieses Mal hatten die Herren Dr. H. Rehm, welcher die Askomyceten, und Abbé Bresadola, welcher einen Theil der Hymenomyceten revidirte, die Güte, mich mit ihrem Rathe zu unterstützen. Es ist mir eine angenehme Pflicht, den genannten Herren auch an dieser Stelle meinen besten Dank auszusprechen.

Unter den ausgegebenen Arten finden sich Beiträge aus Deutschland (23), Oesterreich (3), der Schweiz (4), Italien (2), Belgien (6), Ungarn (7), Finnland (7), England (1), Nordamerika (36), Cap (5), Brasilien (6).

Ich lasse zunächst das Verzeichniss der ausgegebenen Arten folgen und schliesse daran die Diagnosen der neuen Arten, sowie einzelnen Arten beigegebene Bemerkungen.

3725. Aecidium Mac Owanianum Thüm.; 3726. Aecidium Mei Schröt.; 3727. Aecidium ornamentale Kalchbr.; 3728. Aecidium Parnassiae (Schlechtd.); 3778. Agyriella nitida (Lib.); 3746. Asterina inaequalis Mont.; 3740. Bovista circumcissa B. et C.; 3729. Caeoma Chelidonii Magn.; 3730. Caeoma Galanthi (Ung.); 3731. Caeoma Laricis (Westd.); 3732. Caeoma Mercurialis perennis (Pers.); 3733. Caeoma Saxifragae (Strauss.); 3734. Camarosporium quadernatum (Hazsl.); 3788. Cercospora

canescens E. et M.; 3789. Cercospora chionea E. et K.; 3790. Cercospora concors (Casp.); 3791. Cercospora effusa (B. et C.); 3792. Cercospora glomerata Harkn.; 3793. Cercospora simulata E. et E.; 3794. Cercospora sordida Sacc.; 3780. Coniothyrium caespitulosum Sacc.; 3735. Corticium radiosum Fr.; 3705. Cronartium ribicolum Dietr.; 3749. Cucurbitaria Laburni f. sessilifolia Hennings; 3775. Cystopus Portulacae (DC.); 3750. Diaporthe Bloxami Cooke; 3751. Diaporthe denigrata Wint.; 3752. Diaporthe Hippocastani Cke.; 3753. Diaporthe strumelloides Rehm.; 3754. Diaporthe Winteri Kunze; 3765. Diatrype roseola Winter; 3781. Dichomera Elaeagni Karst.; 3782. Diplodia rhoina Cke. et H.; 3755. Eutypa spinosa (Pers.); 3756. Eutypella angulosa (Nitschk.); 3736. Fomes applanatus (Pers.); 3757. Gnomonia fenestrans (Dub.); 3758. Gnomonia spermagonioides Rehm; 3795 Isaria rhodosperma Bres.; 3759. Linospora conflicta (Cke.); 3741. Lycoperdon delicatum B. et C.; 3742. Lycoperdon gemmatum Batsch; 3796. Melasmia arbuticola Vize; 3737. Merulius incarnatus Schw.; 3744. Microsphaera Ravenelii Berk.; 3797. Monilia Linhartiana Sacc.; 3768 Naevia diminuens (Karst.); 3798. Oidium Tuckeri Berk.; 3771. Ombrophila Clavus (A. et S.); 3760. Ophiobolus acuminatus (Sow.); 3748 Paranectria missouriensis (E. et E.); 3776. Peronospora sordida Berk; 3783. Phoma Sophorae Sacc.; 3706. Phragmidium Sanguisorbae (DC.) I.; 3707. Phragmidium speciosum Fr. I.; 3738. Phyllodon Magnusii Karst.; 3784. Phyllosticta lacerans Pass.; 3777. Phytophthora Cactorum Cohn et Leb.; 3766. Plowrightia morbosa (Schw.); 3769. Propolidium atrocyaneum (Fr.); 3701. Protomyces Kreuthensis Kühn.; 3708. Puccinia Andersoni B. et Br.; 3709. Puccinia Asteris Duby; 3710. Puccinia Buxi DC.; 3711. Puccinia gibberosa Lagerh.; 3712/13. Puccinia Menthae Pers.; 3714. Puccinia perplexans Plowr.; 3715. Puccinia Pithecocteni Pazschke; 3716. Puccinia Tanaceti DC.; 3717. Puccinia Thlaspeos Schub.; 3718. Puccinia vexans Farl.; 3799. Ramularia sambucina f. Ebuli Sacc.; 3767. Rhytisma punctatum (Pers.); 3702. Schroeteria Cyssi (DC.); 3772. Sclerotinia baccarum (Schröt.); 3773. Sclerotinia megalospora Wor.; 3774. Sclerotinia Vaccinii Wor.; 3800. Scolecotrichum maculicula E. et K.; 3785. Septoria scabiosicola Desm.; 3786 Septoria Verbenae Rob.; 3787. Septoria Vincetoxici (Schub.); 3761. Sphaerella arbuticola Peck.; 3770. Stictis annulata Cke. et Ph.; 3703. Tilletia olida (Riess.); 3739. Trametes mollis (Sommerf.); 3743. Tremella albida Huds.; 3745. Uncinula spiralis B. et C.; 3734. Uredo Celtidis Pazschke; 3719. Uromyces Dieteliamis Pazschke; 3720. Uromyces Ficariae Schum.; 3721. Uromyces Glycyrrhizae (Rabh.); 3722/23. Uromyces Martinii Farlow I. et III.; 3724. Uromyces transversalis Thüm.;

3704. Urocystis Hypoxidis Thaxt.; 3762. Valsa diatrypa Fr. var. Hippophaës Rehm.; 3763. Valsa Lupini Cke. et Harkn.; 3764. Venturia maculiformis (Desm.); 3747. Zopfia rhizophila Rabh.

3704. Urocystis Hypoxidis Thaxter.

Ann. Report Connecticut Agricult. Station 1889 plate II, f. 12—14.

In ovariis Hypoxidis spec. cujusdam.
Brasilia; Tuberão, Estado St. Catharina.
October 1890. leg. E. Ule.

Obs.: Der nordamerikanische Pilz zeigt im Allgemeinen etwas grössere Sporenballen, als der brasilianische. Während die grössten bei jenem einen Durchmesser bis zu 60 $\mu$ besitzen, fand ich bei dem vorliegenden Pilze als Maximum 40 —50 $\mu$; auch scheint der brasilianische Pilz ausschliesslich nur die Samen zu zerstören und nicht so leicht zu verstäuben, als der nordamerikanische. Ich glaube aber nicht, dass diese Unterschiede die Identität beider Pilze in Frage stellen können.

O. P.

3715. Puccinia Pithecocteni Pazschke nov. spec.

Sine maculis. Sori hypophylli, fusci, pulveracei, irregulariter dispersi. Uredosporae pallidae, aculeatae, globosae vel pyriformes, 20 $\mu$ long., 18 $\mu$ lat. Teleutosporae rectangulares, utrinque rotundatae, fuscae, episporio incrassato aculeato praeditae, uniseptatae, ad septum constrictae, 30—35 $\mu$ long., 23—25,5 $\mu$ lat., stipite persistente interdum laterali, 40 × 5 $\mu$ suffultae. Intermixtae sunt teleutosporae unicellulares fuscae, globosae, aculeatae, 20 $\mu$ long., 13 $\mu$ lat.

In fol. Pithecocteni spec. cujusdam.
Brasilia: Sao Francisco, Estado St. Catharina.
Juli 1884. leg E. Ule.

3719. Uromyces Dietelianus Pazschke nov. spec.

Sori amphigeni, fusci, liberi, pulveracei, irregulariter dispersi, maculas amphigenas indeterminatas generantes. Teleutosporae ovatae vel plus minusve globosae, fuscae, episporio incrassato, rugoso, papillaque 10—12 $\mu$ lata et 2—3 $\mu$ alta praeditae, 20—28 $\mu$ longae, 20—25 $\mu$ latae; stipite fragili ca. 20 $\mu$ longae suffultae.

In foliis Bauhiniae spec. (? grandiflorae). Brasilia: Tubarão, Estado St. Catharina.
April 1890. leg. E. Ule.

3734. Uredo Celtidis Pazschke nov. spec.

Sine maculis. Sori fulvi, primo tecti dein liberi, pulveracei et confluentes, per totam paginam inferiorem foliorum irregu-

lariter dispersi. Uredosporae forma variae, ovatae vel pyriformes, saepe inaequilateres, pallide fulvae, aculeatae, 22—23 $\mu$ long., 13,5—20 $\mu$ lat.

In foliis vivis Celtidis spec. cujusdam.

Brasilia: Tubarão, Estado Sta. Catharina.

April 1890. leg. E. Ule.

3781. Dichomera Elaeagni Karst. nov. spec.

Stromata per corticem fissam erumpentia, ellipsoidea vel subrotundata, planiuscula, atra. Pyrenia semiimmersa, plurima, subsphaeroidea, atra, ostiolo papilliformi. Sporulae ellipsoideae, 3—5 septatae, loculo uno alterove septulo longitudinali diviso, ad septa non constrictae, fuligineae, longit. 15—21 $\mu$, crassit. 9—11 $\mu$.

In ramis emortuis Elaeagni macrophyllae.

Fennia: Mustiala.

März 1887. leg. Onni Karsten, comm. P. A. Karsten.

Leipzig, Juli 1891.

O. Pazschke.

Redaction:
Prof. **Dr. K. Prantl** in Breslau.

Druck und Verlag
von **C. Heinrich** in Dresden.

*Fig. 1.*

*Fig. 3.*

*Fig. 2.*

# HEDWIGIA.

Organ für Kryptogamenkunde
nebst
Repertorium für kryptog. Literatur.

Redigirt von Prof. Dr. **K. Prantl.**

1891. September u. October. Heft 5.

## Hepaticae africanae.

Von F. Stephani, Leipzig.

Die nachstehend beschriebenen Lebermoose, welche ich in den letzten Jahren erhalten habe, vereinige ich zu einer Gesammtarbeit, obwohl sie aus weit entfernten Gebieten Afrikas stammen, und zwar

1. aus Kamerun, von P. Dusén gesammelt,
2. aus dem Leikipia-Gebiet, von Herrn von Höhnel auf der Teleki'schen Expedition gesammelt,
3. vom Kilimandscharo-Gebiet, 3te Expedition Dr. Hans Meyer's,
4. von der Insel St. Thomé, West-Afrika leg. Francesco Quintas (Herb. Coimbra),
5. aus Natal, von Rehmann gesammelt,
6. aus Bourbon, Maurice und Madagascar, von verschiedenen Sammlern; diese letzte Collection erscheint demnächst in französischer Bearbeitung im Bull. de la soc. roy. de Belgique; ich werde aber die Diagnosen der neuen Arten im Anschluss an die vorliegende Arbeit hier zum Abdruck bringen lassen, da die Hedwigia ohnehin die Absicht hat, dies später zu thun.

Ich beginne mit der Collection Dusén's aus

### I. Kamerun

und zwar zähle ich alle von dort erhaltenen Pflanzen auf, da in einem so unerforschten Gebiete die gesammte Flora ein hervorragend pflanzengeographisches Interesse hat; die Beschreibungen der neuen Pflanzen schliessen sich an diese Liste an. Die beigesetzten Nummern sind die des Sammlers; Herr Dr. Karl Müller in Halle hatte die Güte, mir die Sammlung zur Bearbeitung zuzuweisen.

Ich erhielt:

Aneura limbata St. nsp. No. 33.
Aneura reticulata St. nsp. No. 72.
Anthoceros pinnatus St. No. 122.

Moller sammelte die Pflanze auch auf St. Thomé.

Bazzania Molleri St. No. 26.

Auch diese Pflanze ist in St. Thomé sehr verbreitet.

Cephalozia fissa St. nsp. No. 45, 68.
Chiloscyphus spectabilis St. nsp. No. 161.
Dumortiera hirsuta (Sw.) No. 36.

Mönkemeyer fand sie auch auf Fernando Po. Die Pflanze ist bekanntlich überall in den Tropen verbreitet.

Frullania nodulosa Nees. No. 75.

Bisher nur aus dem Gebiet der Sunda-Inseln bekannt, dort aber von weiter Verbreitung; geht von Java bis Birma und findet sich möglicher Weise auch in Afrika in weiter Ausdehnung.

Ceratolejeunea diversicornua St. nsp. No. 37.
Ceratolejeunea mascarena St. No. 60, 90, 95.

In den Mascarenen häufig; siehe Bot. Gaz. 1890.

Cololejeunea elegans St. nsp. No. 133.
Colurolejeunea obtusa St. nsp. No. 37.

Auch aus Brasilien bekannt.

Drepanolejeunea cristata St. nsp. No. 37.
Eulejeunea cucullıloba St. nsp. No. 124.
Hygrolejeunea pulcherrima St. No. 61.

Moller fand sie überall auf St. Thomé und in den Dusén'schen Pflanzen war sie vielfach beigemischt, also auch in Kamerun jedenfalls nicht selten.

Homalolejeunea excavata Mitt. No. 77, 153.

Mitten erhielt sie seiner Zeit auch aus Kamerun leg. Mann; später fand sie Mönkemeyer auf Fernando Po und Moller auf St. Thomé, wo sie in mächtigen Rasen die Bäume bekleidet.

Lopholejeunea Sagraeana Mont. No. 10, 126.

Ursprünglich aus dem tropischen America bekannt, wo sie von Mexico bis Südbrasilien allgemein verbreitet ist; Mönkemeyer sandte sie auch von Fernando Po.

Mastigolejeunea nigra St. nsp. No. 11, 89.

Auch auf St. Thomé (Quintas) gefunden.

Microlejeunea africana St. No. 63.

Dr. Hans Meyer fand diese Pflanze auch im Kilimandscharo-Gebiet. Newton auf den Inseln Principe und St. Thomé. Hedw. 1888.

Ptycholejeunea striata Nees. No. 17, 160.

Auch diese Pflanze ist im Sunda-Archipel gemein und geht weit nach Asien hinein, südlich bis Neu-Guinea. Vom Kilimandscharo-Gebiet besitze ich sie auch, ebenso aus der Nähe von Mozambique.

Taxilejeunea Dusénii St. nsp. No. 28.
Taxilejeunea epiphyta St. nsp. No. 54, 62.
Lophocolea connata (Sw.) No. 2.

Im tropischen America überall verbreitet; Newton schickte sie von der Insel Principe. (Hedw. 1888.)

Mastigophora diclados (Endl.) No. 29.

Auf St. Thomé fand sie Moller in erstaunlicher Menge; fehlt in America; auf den Mascarenen und Madagascar häufig, ebenso im Sunda-Archipel.

Metzgeria hamata Lindb. No. 106.

Auf den Antillen sehr häufig; in Brasilien wahrscheinlich auch, aber nicht erkannt und stets als *Metzg. furcata* bestimmt.

Nardia Dusénii St. nsp. No. 48.
Plagiochila armata St. nsp. No. 25
„ bomanensis St. nsp. No. 39.
„ clavae flora St. nsp. No. 13, 103.
„ flabellata St. No. 134

Auch von Moller auf St. Thomé gesammelt.

Plagiochila pinniflora St. nsp. No. 74.
„ strictifolia St. nsp. No. 4, 92.
Porella subdentata Mitt. No. 55.

Mitten erhielt sie seiner Zeit durch Mann, auch aus Kamerun.

Radula bipinnata Mitt. No. 5, 56.

Moller sammelte sie auf St. Thomé, Mann früher schon in Kamerun.

Radula Meyeri St. No. 58.

Auch vom Kilimandscharo bekannt.

Radula saccatiloba St. No. 37.

Auch aus den Antillen und Brasilien bekannt.

Ricciella abnormis St. nsp. No. 135.
Sprucella succida (Mitt.) St. No. 6, 52, 100, 118.

In Westafrica weit verbreitet.

---

Aneura limbata St. nsp.

Dioica, pallide flavicans, inter muscos gregarie crescens, mediocris.

Frons procumbens 2 cm longa, bipinnata, pinnis pinnulisque (in planta bene evoluta) approximatis numerosis subaequilatis, plano-biconvexa, cellulis regulariter hexagonis distincte marginata (margine 5 cellulas lato.) Frons

adulta 20 cell. lata, medio 3 cell. crassa, quarum 2 corticales minores; cell. centrales unistratae maximae.

Ramuli feminei ad basin plantae in ramis primariis laterales, circumscriptione ovati, parum concavi, marginibus varie profundeque incisis, planis, pistillis itaque nudis, biseriatis; calyptra clavata tuberculata, mamilla apicalis maxima lobata.

Androecia ignota.

Hab. Bomana inferior. Dusén 33. in rupibus et cortice inter muscos.

Quoad florem fem. *Aneurae nudiflorae* Insulae Mauritius proxima, quae differt, frondibus crassioribus (4 cell. crassis) haud distincte marginatis et ramificatione laxiore.

Aneura reticulata St. nsp.

Dioica, olivacea, laxe caespitosa, majuscula. Frons 3—4 cm longa, stolonifera, bipinnata, pinnis pinnulisque remotis linearibus, plano-biconvexis. Cellulae superficiales margine 0,025 : 0,035, medianae 0,025 : 0,060 mm; cellulae internae multo majores ut frondes a dorso visae-ad instar Marchantiarum venoso-areolatae appareant. Frons adulta medio 10 cell. crassa, quarum 2 corticales, pinnae medio solum 5—6 cell. crassae.

Ramulus femin. majusculus, concavus, postice haud radicans, margine late tenuissimeque alatus, alae leniter adscendentes subexplanatae cellulisque digitatim dispositis crenulatae lobataeque; pistilla 6 per paria approximata, paribus a dorso squama transversali, erecta, cenulataque tectis.

Calyptra clavata, superne celluloso-tuberculata, mamilla apicali magna, pariete basali 6 cell., superne 4 cell. crassa.

Androecia longissima, linearia, margine obtuse dentata, antheridiis biseriatis usque ad 25 jugis.

Hab. Kamerun, No. 72.

Cum *Aneura Fendleri* St. (quae tamen monoica est) comparanda; in nulla *Aneura* hucusque cognita pistilla involucrata sunt; planta itaque optime distincta et inter omnes quae sunt affines, maxime singularis.

Cephalozia fissa St. nsp.

Monoica, flavo-viridis, in cortice dense caespitosa, pusilla.

Caulis vage ramosus, haud stoloniferus, procumbens vel assurgens. Cellulae corticales 10, centrales minores 15 (in sectione transversali).

Folia contigua, distiche patula, plana, inferiora et superiora minora, oblique ovata, margine postico arcuato

vel angulato, antico substricto decurrente, ad $^1/_4$ lunatim excisa, laciniis acutis porrectis (haud conniventibus). Cell. 0,045 mm apicem versus parum minores, basi vix majores, marginales convexo-prominulae, incrass. angulosa nulla. Amph. nulla.

Perianthia in ramulis posticis brevibus terminalia, foliis caulinis sextuplo longiora, fusiformia, superne obtuse trigona ore constricto longe setosa (16 laciniata) cell. 0,025 : 0,070 mm.

Folia flor. trijuga, intima foliis caulinis 4plo longiora, ad $^5/_6$ bifida, lobis linearibus acuminatis integerrimis, raro dente singulo exteriore munitis. Amph. florale intimum ovatum ad $^1/_2$ bifidum, lobis acutis integris.

Androecia spicaeformia in ramulo parvo postico terminalia; bracteae monandrae, assurgentes, convexae ad $^1/_3$ lunatim excisae, laciniis lanceolatis acutis incurvis.

Hab. Ekundu et Bomana No. 45, 68.

Proxima *Ceph. conniventi*, quae differt foliorum laciniis conniventibus, foliis floral. minus longis, bis bifidis etc. etc.

Chiloscyphus spectabilis St. nsp.

Dioica, robusta, in cortice stratificata, flavovirens.

Caulis 6—7 cm longus, simplex vel furcatus, ramulis longis simplicibus.

Folia imbricata, opposita, recte patentia, oblongo-rectangularia, apice parum angustata, truncata angulis brevidentatis; antice coalita, postice amphigastrio late connata. Cellulae valde irregulares, vel 0,025 vel 0,035 mm trigonis magnis.

Amphig. ovato-rotunda, basi profunde sinuata, margine regulariter dentato-ciliata, 2 dentes apicales multo majores, lanceolati, acuti, porrecti.

Perianthia (juniora solum vidi) in ramulo brevi postico, ore longe fimbriata. Folia et amphig. flor. trijuga, dense imbricata; folia intima caulinis minora, erecta, valde concava, apice profunde bifida, marginibus grosse dentato-spinosa laciniataque. Amph. intimum foliis suis simile et aequimagnum.

Androecia ignota.

Hab. Bomana No. 161.

Quoad magnitudinem et amphig. ciliata *Chiloscypho decurrenti* (c. foliis ovatis) et *Chil. baduino* (c. fol. cuneatis) ex insula Java proxima; foliis oblongo-rectangularibus facile distinguenda est.

Taxilejeunea epiphyta St. nsp.

Monoica, viridis vel flavescens, major, in foliis corticeque arcte repens.

Caulis 3—4 cm longus, vage multiramosus.

Folia fere recte patentia, parum imbricata, subplana, ovato-subrotunda, abrupte acuminata acuta, lobulo plicaeformi vel nullo. Cell. marginales 0,017, medio 0,025 mm trigonis subnullis, basi 0,035 : 0,045 mm trigonis parvis.

Amph. transverse inserta, remota, parva, caule vix triplo latiora, subrotunda, ad 1/3 incisa, sinu recto, obtuso, laciniis acutis.

Perianthia (juniora solum visa) pseudolateralia, pyriformia, superne acute 4 plicata, inermia, rostro majusculo; fol. flor. erecta, caulinis multo minora oblonga, acuta, dorso coalita, lobulo duplo breviore, lanceolato, acuto. Amph. flor. foliis suis subaequilongum latiusque, lobulis alte connatum, apice breviter excisum, sinu angusto laciniis acutis.

Androecia parva, cauligena, bracteis bijugis.

Hab. Bomana inferior Dusén No. 54, 62.

Mastigo-Lejeunea nigra St. nsp.

Dioica, fusco-brunnea, in sicco subnigra, dense depresso-caespitosa.

Caulis 1—2 cm longus, assurgens, parum ramosus, paucis ramulis parvifoliis decurvis radicantibus instructus.

Folia dense imbricata fere recte patentia, ob marginem recurvum posticum oblonga, explanata tamen ovato-falcata, apiculata, apice ipso decurvo. Cell. apice 0.015 : 0,012, medio 0,017 : 0,025, basi 0,017 : 0,035 mm acute hexagonae, angulis nodulose incrassatis; lobulus oblongus, folio plus triplo brevior, apice truncato obtusangulus, in folii marginem recurvum transiens.

Amph. caule quintuplo latiora basi sinuatim inserta, cuneata, apice rotundato-truncata medioque recurva.

Perianthia pseudolateralia, pyriformia (juniora solum vidi) triquetra, rostro parvo; fol. floral. caulinis minora, ovata, acuta, lobulo magno duplo breviore, ovato, obtuso; amph. flor. caulinis simile.

Androecia ignota.

Hab. St. Thomé leg. Franc. Quintas (Herb. Univers. Coimbra).

Var. obtusifolia. Kamerun, Basse in cortice Dusén No. 11.

Ceratolejeunea diversicornua St. nsp.

Monoica, mediocris, dense depresso-caespitosa, badia.

Caulis 2—3 cm longus, irregulariter ramosus, ramis pinnatis pinnulisque brevibus recte patentibus.

Folia vix imbricata, subrecte patula, oblique ovata, margine antico valde arcuato, postico stricto, convexa subintegerrima vel apice paucidenticulata; cellulae marginales 0,012, medio 0,025, ipsa basi 0,025 : 0,035 mm; incrassatio angulosa subnulla; lobulus folii caulis latitudine duplo longior, ovatus turgidus, apice truncatus angulo brevidentato.

Amph. subrotunda, caule triplo latiora transverse inserta, ad medium incisa, rima angusta, laciniis acutis.

Perianthia pseudolateralia, quadricornuta, cornubus anticis compressis, spathulatis dissitis leniter divergenti-arcuatis, posticis angustioribus, teretibus clavatis approximatis. Folia flor. caulinis multo minora, oblonga, magis dentata, lobulo profunde soluto, subaequilongo, lanceolato dentato. Amph. flor. caulino multo majus obovatum, ad $^1/_6$ incisum, lobis denticulatis.

Androecia cauligena, parva, bracteis laxiusculis trijugis, cucullatis, integris.

Hab. Bomana in foliis et cortice. Dusén No. 37.

Quoad organa vegetativa *Lej. involventi* affinis, perianthii forma toto coelo diversa.

Eulejeunea saccatiloba St. nsp.

Monoica, viridis, minor, in cortice gregarie crescens.

Caulis irregulariter multiramosus, arcte repens.

Folia subremota, fere recte patentia, falcato-ovata, apice rotundata, subplana, lobulo turgido, saccato, carina itaque valde arcuata abrupte in folii marginem transiens. Cellulae 0,017 basi 0,017 : 0,025 mm, incrassatio nulla.

Amph. parva, cauli acquilata, oblonga, ad $^1/_2$ incisa, rima angusta, laciniis lanceolatis acutis.

Perianthia pseudolateralia, juniora ovata, adulta obovata, quadriplicata, plicis posticis late divergentibus humilibus, rostro magno.

Folia flor. patula (caulinis parum minora), lobulo duplo breviore, lanceolato acuto; amph. florale caulinis simile parumque majus.

Androecia in ramis terminalia, bracteis 7 jugis.

Hab. Bassé, Dusén No. 124.

Die Form des Blattunterlappens erinnert an *Harpalejeunea;* sie ist in dem genus *Eulejeunea* selten zu finden; auch die grossen endständigen männlichen Aehren sind auf-

fallend, da sie in unserem genus gewöhnlich sehr klein sind und aus dem Stengel, nicht aus Aesten entspringen.

**Colurolejeunea obtusa St. nsp.**

Monoica, in foliis gregarie cresceus, fusco-olivacea, majuscula.

Caulis arcte repens, basin versus pinnulis patentibus pauciramosus.

Folia dissita, fere recte patentia, basi semiamplexicaulia, margine antico valde arcuata; lobulus revolutus strictus versus apicem ampliatus tumidus in conum elongatum papulosum obtusum transiens; coni apertura ut in congeneribus lamella linguaeformi clausa. Cellulae 0,025 : 0,035 mm, ipsa basi 0,025 : 0,050 mm angulisque medioque parietum nodulose incrassatae.

Amph. utroque folio tributa, usque ad basin fere bipartita, laciniis lanceolatis, acutis divergentibus.

Perianthia in pinnulis pseudolateralia, circumscriptione clavata usque ad basin profunde triplicata, plicis versus apicem ampliatis; rostro parvo. Folia flor. caulinis multo minora, obovata, margine postico recurva, lobulo nullo vel haud discreto. Amph. florale caulinis haud diversum.

Androecia cauligena, maxima, apice interdum vegetativa, bracteis 6—8 jugis, laxiuscule dispositis, aequaliter bilobis, inflato-conduplicatis, margine papulosis.

Capsula breviter exserta, valvulis ad $^3/_4$ fissis, bistratis; parietes cell. interiorum maxime irregulariterque incrassatae, hic illic fibra spirali instructa; elateres sine fibra spirali; sporae pallidae 0,017 : 0,050 mm.

Hab. Bomana. Dusén No. 37. Eadem planta nuperius etiam in Brasilia meridionali ab amiciss. Ule inventa est.

**Cololejeunea elegans St. nsp.**

Minor, hyalina, sparsim in folio crescens.

Caulis $^1/_2$—1 cm longus, pauciramosus, arcte repens.

Folia vix imbricata, parum patentia, fere erecta, semiamplexicaulia, oblongo-ovata, apice obtusa, antice altissime hyalino-papillata, margine itaque minute denseque crenato-dentata. Cell. 0,012 mm, ipsa basi duplo longiores.

Lobulus folio duplo brevior ad carinam maxime inflatus, ceterum folio arcte appressus, ovato-rectangularis, carina parum arcuata, apice late truncatus, angulo dentato; stylus e cellulis 2 superpositis formatus, papillatus.

Amph. nulla. Reliqua ignota.

Hab. Bomana. Dusén No. 133 in frondibus filicum.

Elegantissima species, quoad foliorum forma sequenti *Lej. crenatiflorae* affinis.

Drepano-Lejeunea cristata St. nsp.

Dioica, olivacea, pusilla, in foliis vivis dense depresso caespitosa.

Caulis vage multiramosus, arcte repens

Folia dissita, oblique patula, lanceolata, pro more subplana vel apice ipso decurviuscula, integra, normaliter tamen hamato-decurva, margine postico grosse serrato, dente singulo majore supra lobulum instructo, antico irregulariter repanda; lobulus turgidus urceolatus, i. e. ante apicem truncatum constrictus, angulo dentatus, dente magno hamato (saepe occulto). Cellulae 0,008 : 0,015 mm.

Amphigastria cuneata, apice sinu laevissimo vel fere truncata laciniisque attenuatis breviusculis divaricatis.

Androecia terminalia amentiformia, bracteis 7 jugis valde inflatis subaequivalvis, dorso cristata, crista e cellulis alte conicis contiguisque formata.

Hab. Bomana. Dusén No. 37.

Taxilejeunea Dusénii St. nsp.

Dioica, dilute viridis, in cortice dense caespitosa, intricata, tenerrima.

Caulis 5—6 cm longus, filiformis, pauciramosus, ramis longis sparsim breviterque pinnulatis.

Folia imbricata, recte patentia, late ovata, obtusa, apice decurva. Cell. 0,017 basi 0,017 : 0,034 mm angulis in apice folii minus-basi tamen multo magis incrassatis; lobulus parvus, cauli aequilatus turgidus, fere saccatus, apice transversali truncatus.

Amph. foliis fere majora, cordato-rotunda, basi profunde aurita, alis liberis rotundatis, ad medium bifida, rima angusta laciniis apiculatis.

Perianthia foliis caulinis fere duplo longiora, viridia, pseudolateralia, clavata, inflata, laevissima, plicis nullis, ex apice umbonato anguste rostrata, folia floralia caulinis aequilonga, obovato-oblonga, obtusa, perianthio appressa lobulo profunde soluto duplo breviore lanceolato. Amph. florale obovatum ad $^1/_3$ bifidum, laciniis acutis.

Androecia cauligena, parva, bracteis bijugis.

Hab. Bomana. Dusén No. 28 et inter No. 60.

Nardia Dusénii St. nsp.

Dioica, mediocris, dense depresso-caespitosa olivacea.

Caulis 2—3 cm longus, radiculis purpureis e basi foliorum ortis, in caule longe decurrentibus, pro more simplex raro furcatus vel ramulo longiore postico instructus, stoloniferus, sub flore innovatus.

Folia oblique ovata, apice truncato-rotundata, oblique patentia, convexo decurva, antice decurrentia, postice breviter inserta, cellulae marginales 0,025, basin versus 0,035 : 0,040 mm, trigonis majusculis acutis; cuticula dense hyalino-verrucosa.

Amphig. nulla.

Perianthia oblonga, profunde trigona, carina tertia antica, versus apicem constrictum pluriplicata, ore profunde quinquefida, laciniae inaequilobae, apice marginibusque cellulis oblongis prominentibus obsitae; folia floralia bijuga, perianthio accreta, caulinis majora, margine crispata.

Androecia in medio caulis, bracteae 6—8 jugae, caulinis parum minores basi valde inflatae, lobulo turgido superne recurvo-aperto, antheridiis geminatis.

Hab. Bomana inferior, in rupibus corticeque. Dusén No. 48.

Die Wurzeln dieser Pflanze entspringen aus der Basis der Blätter, eine Erscheinung, die in erhöhtem Maasse eine *Nardia* aus dem Himalaya *Nardia* (Jung) *lanigera* (Mitten) darbietet. Bei dieser erstreckt sich das Wurzelvermögen auf die ganze untere Blattfläche, ja sogar auf das Perianth, welches aus seiner gesammten Oberfläche Wurzelhaare austreibt, die auf der ventralen Seite, vereint mit denen der Blätter, in einem dicken Bündel zur Basis des Stämmchens hinablaufen. Mitten nennt diese Blätter mit ihren straffen Wurzelhaaren folia araneo-lanuginosa, ein ganz unzutreffender Ausdruck, da die Wurzeln weder netzig verflochten, noch wollig kraus sind.

Diese Anpassung an ein erhöhtes Wasserbedürfniss, eine Wasserversorgung der Blätter neben der durch den Stamm auch direct vom Substrat aus durch Wurzeln, findet sich meines Wissens nach nur noch bei den Marchantiaceen und Riccien, deren Ventralschuppen bekanntlich aus ihrer ventralen Oberfläche lange Wurzelhaare austreiben, die zu einem Bündel vereint der Laubmediane zustreben und hier das Substrat erreichen.

Bei *Radula* sind die aus dem Blattlobus entspringenden wenigen Wurzelhaare in der Hauptsache Haftorgane, da ausser ihnen die Pflanze überhaupt keine Wurzeln treibt.

Plagiochila strictifolia St. nsp.

Dioica, fusco-viridis, in rupibus corticeque laxe caespitans, mediocris.

Caulis 6–8 cm longus, multiramosus dendroideus.

Folia contigua, distiche patula, plana, strictissima, fere exacte rectangularia marginibus parallelis integris, apice truncata 6—7 denticulata, postice breviter inserta angusteque recuiva, antice longius decurrentia. Cell. 0,017, basi duplo longiores, incrass. angulosa minima. Amph. nulla.

Perianthia in ramulis propriis terminalia, circumscriptione infundibulari, uno latere alata, ala integra, ore truncato, grosse dentato-ciliato.

Folia floralia caulinis aequimagna duplicato dentata, dentibus majoribus ciliatis. Cetera ignota.

Hab. Etome, Dusén No. 4, Fernando Po No. 92.

Plagiochila clavaeflora St. nsp.

Dioica; fusco-virens, apicibus flavo-virescentibus, laxe caespitans.

Caulis basi nudus superne fasciculatim ramosus ramis flagellatim attenuatis.

Folia dissita, versus apicem sensim minora, oblique patentia, ob basin angustam marginesque basi recurvos obovato-spathulata, integra nisi apice remote dentato, dentibus brevibus sub 12. Amph. nulla. Cellulae apice 0,025, medio 0,025 : 0,035, basi 0,025 : 0,050 mm incrassatio angulosa nulla.

Perianthia maxima, compresso-cylindrica 7 plo longiora quam lata, ore truncato minute denticulata. Folia floralia caulinis similia toto margine tamen denticulata.

Androecia in ramis ramulisque terminalia, dein vegetativa, bracteis 15 jugis basi inflatis apice patulis pauciden-ticulatis.

Hab. Etome et Fernando Po. Dusén No. 13 et 103. Perianthio curiosissimo tubulari facile cognoscenda.

Plagiochila armata St. nsp.

Sterilis; robusta, majuscula, flavo-virens, laxe caespitans.

Caulis 4—5 cm longus pauciramosus strictus durusque.

Folia imbricata, recte patentia, oblongo-triangularia, basi — si alam decurrentem anticam excipis — 4 plo latiora, apice truncato 3—4 spinosa, margine antico recurvo, postico dense spinoso, versus basin dentato-ciliato, dentes sub 20.

Cellulae apice 0,025, medio 0,017 : 0,035, basi 0,017 : 0,045 mm, angulis maxime incrassatis trigonis subnodulosis.

Cetera desunt.
Hab. Bomana inferior, in cortice arborum. Dusén No. 25.

Plagiochila pinniflora St. nsp.

Dioica, robusta, olivacea, in cortice laxe caespitosa.

Caulis erectus, inferne simplex, superne regulariter pinnatus, pinnulae versus apicem minores, recte patentes, simplices, strictae, apice floriferae, steriles haud raro oppositae.

Folia in sicco cauli arcte appressa, humectata oblique patentia, antice posticeque longe decurrentia, in plano oblongo-triangularia, apice recte-truncata 4—5 denticulata, margine dorsali stricta, ventrali arcuata crispato-plicata ampliata cum folio opposito vel in cristam conniventia vel uno latere caulis recurva, altero plana caulem superantia et folio opposito incumbentia. Cellulae apicales 0,012 : 0,025, basi 0,017 : 0,035 mm trigonis parvis.

Amphig. magna varie profundeque incisa, laciniis tortis, acuminatis, incurvis, marginibus crispatis.

Perianthia in pinnulis terminalia, superne quadrangularia, haud compressa, basi maxime inflata, ore truncato brevispinosa. Folia floralia trijuga caulinis aequimagna, acuta tamen et margine postico apiceque crebre denticulata.

Androecia ignota.

Hab. Ekunda Elitti. Dusén No. 74

Curiosissima planta, ramificatione, amphigastriis magnis et perianthii forma optime distincta; proxima *Plag. squamulosae* Mitten, quae foliis margine ventrali denticulatis instructa.

Plagiochila bomanensis St. nsp.

Dioica, olivacea, apicibus flavescentibus, major, in cortice laxe caespitosa.

Caulis 10 –12 cm longus, parce ramosus, ramis longis divaricatis apice repetito furcatis, furcis ultimis floriferis.

Folia in ramis ramulisque sensim minora et magis remota, in caule contigua, oblique patentia, ovato-rectangularia, antice longe decurrentia, postice breviter inserta, marginibus basi anguste recurvis, apice truncata, spinis sub 8, quarum 3—4 subapicales. Cellulae apicales 0,017 : 0,025, medio 0,025 : 0,035, basi 0,025 : 0,045 mm, trigonis majusculis acutis.

Amphig. nulla.

Perianthia in ramulis ultimis terminalia, raro geminatim innovata, compresso infundibulata, ore truncato crebre dentato-ciliata; folia flor. caulinis multo latiora, margine ubique grosse laciniato-dentata.

Androecia ignota.

Hab. Bomana Dusén No. 39.

Ricciella abnormis St. nsp.

Monoica, mediocris, dense depresso-caespitosa lateque expansa.

Frons 1 cm longa, repetito furcata, antice si rimam apicalem acutam excipis, plana quintuplo latior quam crassa, marginibus tenuibus, in planta adulta hic illic purpureo maculatis; stratum solidum crassum, $^3/_4$ frondis altitudinis occupans, cavernae aeriferae unistratae, humiles erectae, in alis bistratae laxiores obliquae. Squamae posticae purpureae, tenerrimae. Superficies in aetate rupta.

Orificia mascula et feminea alte producta, hyalina. Sporae 0,050 mm, badiae, late marginatae, pulchre reticulatim-lamellatae.

Hab. Bateki. P. Dusén No. 125.

Die Lufthöhlen in der Mediane der Frons erreichen oft nur die Grösse der sie trennenden Zellen und sind nur in den Seitentheilen durch die nach aussen geneigte Lage deutlicher und grösser; sie bilden meist nur eine Schicht oberhalb des interstitienlosen Gewebes; in älteren Theilen des Laubes findet man sie hier und da unterlagert von zerstreuten Luftkammern, welche sich als blosse Intercellularräume darstellen. In keiner mir bekannten Ricciella ist das assimilirende Gewebe so reduzirt und zwar nicht allein dem Grundgewebe gegenüber, das sonst stets niedriger ist, während es hier bei weitem überwiegt, als auch hinsichtlich der Grösse der Luftkammern selbst. Chlorophyll führt die Pflanze nur in den jüngsten Theilen; wenige Millimeter hinter der Spitze findet man bereits reife Sporen und offen gelegte Luftkammern, so dass die Pflanze offenbar befähigt ist, selbst in einer nur kurzen Vegetationsperiode für Erhaltung der Art zu sorgen; sie weicht hierin von unseren europäischen Riccien wesentlich ab und offenbart eine Anpassung an das Tropenclima.

Ich mache bei dieser Gelegenheit auf eine australische Art, *Ricciella vesiculosa* C. & P., aufmerksam, welche Luftkammern hat, deren Scheidewände vertikal gestellt sind; diese letzteren communiciren aber mit einander und sind nicht säulenförmig, so dass die Pflanze zweifellos zur Gattung

*Ricciella* gehört; sie sieht einer *Riccia*, deren Luftkammern bekanntlich aus ununterbrochenen vertikalen Canälen bestehen, täuschend ähnlich und bildet ein Mittelglied zwischen beiden Gattungen; wenn man erwägt, dass bei *Riccia* die säulenförmigen Zellschnüre, welche die Luftcanäle einschliessen, nicht immer direct aus dem homogenen Grundgewebe entspringen, sondern wie bei *Ricciella abnormis* häufig von kleinen abgeschlossenen zerstreuten Intercellularräumen unterlagert sind, so beruht der Unterschied zwischen *Riccia* und *Ricciella* nur auf der Anzahl der übereinanderliegenden Luftkammern und der Länge der Scheidewände in den obersten Kammern.

Die Gattung *Fimbriaria* besitzt Arten, die zum Theil (*F. Drummondii*) ein assimilirendes Gewebe wie *Marchantia* besitzen, zum Theil (*Fimbr. pilosa*) sich durchaus davon entfernen und ein Luftkammersystem wie *Targionia* oder *Oxymitra* produciren; wenn innerhalb ein und derselben Gattung beide Formen eines Kammersystems zu finden sind, so kann demselben ein höherer systematischer Werth nicht beigelegt werden, wie Leitgeb es gethan hat, vielmehr ist darin lediglich eine Anpassung der Pflanzen ihrem Wasserbedürfniss und dem damit zusammenhängenden Schutz gegen Wasserverlust zu finden; dem entsprechend finden wir bei uns *Ricciella crystallina*, *fluitans*, *Hubeneriana* (sammtlich mit weiten fächerartig ausgebreiteten Luftkammerwänden versehen) an sehr nassen Orten; dagegen *Riccia glauca ciliata* u. s. w. mit engen verticalen Kammerwänden an verhältnissmässig trockenen Standorten; dementsprechend nähert sich *Ricciella vesiculosa* aus dem trockenen Australien der Gattung *Riccia* und unsere hier beschriebene *Ricciella abnormis* mit ihrem reduzirten Kammersystem verleugnet die Anpassung an eine trockene Atmosphäre, der sie zeitweilig ausgesetzt ist, auch nicht.

Sprucella succida (Mitt.) Steph.

Dioica, glanco-vel flavo-viridis, dense depresso-caespitosa.

Caulis 5—6 cm longus simplex, regulariter pinnatus, pinnulae laterales, ex axilla postica foliorum oriunda, recte patentes, approximatae, uno latere caulis parvifoliae flagellatim attenuatae, radicantes, altero longiores, dense foliosae, adscendentes, aequilongae; ramuli postici rariores.

Folia incuba, in caule primario remota, parva, interdum tridentata, in pinnulis majora, imbricata, oblique a caule patentia, distiche explanata, plano-decurva,

fere longitudinaliter inserta, postice longe decurrentia, antice brevissime inserta, apice bidentata plus minus profunde excisa, sinu obliquo, laciniis angustis acutis porrectis, repando-angulatis. Folium ramificale, e cujus angulo exteriore ramus oritur, ovato-triangulare, acutum; folium infraaxillare (ut in Lepidoziis) nullum. Cell. laxae, inaequilaterae, irregulares, elongatae 0,017 : 0,070 mm apicem versus parum breviores.

Amphig. remota, minuta, dimidium caulis latitudinis vix aequantia, in ramulis cauli fere aequilata, appressa vel oblique patentia, subquadrata, transverse inserta, ad medium 6 fida, laciniis lanceolatis (in ramulis profunde 3—4 fida, lamina indivisa 2 cellulas alta, laciniis filiformibus.

Perianthia in ramulo brevissimo postico terminalia, ovato-fusiformia, basi 3 cellulas crassa superne profunde trigona, apice constricto ciliata, ciliis longis varie tortis incurvisque. Folia et amph. flor. 4 juga; folia intima ad $^4/_5$ incisa, quadrifida, laciniis filiformibus, inaequilongis; amph. fl intimum usque ad basin fere quadrifidum, laciniis mediis multo majoribus, lanceolatis porrectis, exterioribus parvis subulatis.

Androecia ignota.

Diese Pflanze, welche ich s. Z. (Engler. Bot. Jahrb. Band VIII. p. 92) nach unvollkommenen Exemplaren beschrieben habe, erhielt ich vor 2 Jahren durch Micholitz, einem Orchideen sammelnden Gärtner, von der Loango-Küste mit ♀ Blüthen, unter denen sich auch ein wohlentwickeltes Perianth befand; auch aus Kamerun sandte sie Dusén in 4 Nummern (No. 6, 52, 100 und 118) während sie auf der Insel St. Thomé Francesco Quintas fand (die Exemplare verdanke ich der Güte Prof. Henriques' von der Univ. Coimbra). Mitten hat diese Pflanze bereits 1860 als *Lepidozia succida* (Trans. Linn. Soc. Vol. 23 p. 57) beschrieben in einem kurzen Artikel, den ich erst jetzt kennen gelernt habe, so dass der Species-Name *Spr. Moenkemeyeri* wie oben geändert werden musste; seine Pflanzen stammen von Fernando Po, wo sie auch Moenkemeyer fand. Die Pflanze ist also im tropischen Westafrica allgemein verbreitet, wächst an feuchten Felsen und am Grunde der Bäume, erreicht aber ihre normale Entwicklung nur auf modernden Baumstämmen.

Dass sie keine *Lepidozia* sein kann, beweist allein schon die ganz abweichende Insertion der Seitenäste; bei *Lepidozia* entspringen dieselben aus dem inneren, dem Stengel zugewendeten Winkel eines Stengelblattes, dasselbe stützt in

der entwickelten Pflanze den Ast demnach von unten und kehrt demselben seine concave Seite zu.

Bei *Sprucella* entspringen die Seitenäste aus dem äusseren Winkel, den der ventrale Blattrand mit dem Stengel bildet (wie bei *Mastigobryum*). Das Blatt wird durch den wachsenden Ast ganz auf die Dorsalseite gedrängt, ist zum Theil auf dem Stengel, zum Theil auf dem Ast inserirt und erscheint achselständig im oberen Astwinkel, also gerade der Orientirung von *Lepidozia* entgegengesetzt.

Diese subtileren morphologischen Unterschiede sind früher gar nicht beachtet worden; soweit sie typisch für eine Gattung sind, verdienen sie natürlich die grösste Beachtung und zur Begründung eines neuen Genus, sowie für die Erkenntniss der systemat. Stellung desselben ist, wie wir hier sehen, selbst ein so unbedeutendes Blättchen von einschneidender Bedeutung.

Im Uebrigen ist der Zellbau der Pflanze, die horizontale Blattinsertion und Zähnung der Blätter so verschieden von dem, was wir in *Lepidozia* finden, dass eine weitere Begründung der Trennung nicht erforderlich ist.

Meine frühere Vermuthung, dass sich die Pflanze vermittelnd zwischen *Lepidozia* und *Calypogeia (Kantia)* einschiebt, hat sich nicht bewahrheitet; sie steht *Mastigobryum* viel näher.

## Figuren-Erklärung.

### Tab. XXVI.

Fig. 1. Aneura reticulata. ramulus fem. $^{40}/_{1}$.
Fig. 2. Aneura limbata. pars frondis $^{12}/_{1}$.
Fig. 3. „ „ sectio frondis $^{300}/_{1}$.
Fig. 4. Nardia Dusenii. ramulus mas. $^{13}/_{1}$.
Fig. 5. „ „ ramulus fem. $^{13}/_{1}$.
Fig. 6. „ „ fol. caulinum $^{13}/_{1}$.
Fig. 7. Ceratolej. diversicornua. pars caulis $^{40}/_{1}$.
Fig. 8. „ „ perianthium $^{40}/_{1}$.

### Tab. XXVII.

Fig. 9. Drepanolej. cristata. pars caulis $^{40}/_{1}$.
Fig. 10. „ „ fol. caul. normale $^{300}/_{1}$.
Fig. 11. „ „ amph. caulinum $^{300}/_{1}$.
Fig. 12. Mastigolej. nigra. pars caulis $^{25}/_{1}$.
Fig. 13. „ „ fol. caul. $^{25}/_{1}$.
Fig. 14. „ „ folia floralia $^{13}/_{1}$.
Fig. 15. „ „ amph. florale $^{13}/_{1}$.
Fig. 16. „ „ perianth. jun. $^{40}/_{1}$.
Fig. 17. Eulejeunea saccatiloba. pars caulis $^{40}/_{1}$.
Fig. 18. „ „ amph. caul. $^{300}/_{1}$.
Fig. 19. 20. 21. Eulejeunea saccatiloba. per. jun. et adulta $^{10}/_{1}$.
Fig. 22. Cololej. elegans. pars caulis $^{10}/_{1}$.
Fig. 23. „ „ basis folii c. stylo $^{300}/_{1}$.

## Tab. XXVIII.

Fig. 24. Chilosc. spectabilis. pars caulis $^{13}/_{1}$.
Fig. 25. „ „ ramul. fem. $^{13}/_{1}$.
Fig. 26. „ „ per. jun. $^{13}/_{1}$.
Fig. 27. Taxilej. epiphyta. pars caulis. $^{40}/_{1}$.
Fig. 28. „ „ per. jun. $^{40}/_{1}$.
Fig. 29. Taxilej. Dusenii pars. caulis $^{40}/_{1}$.
Fig. 30. „ „ ram. fem. $^{40}/_{1}$.

## Tab. XXIX.

Fig. 31. Colurolej. obtusa. pars caulis. $^{13}/_{1}$.
Fig. 32. „ „ perianth. $^{13}/_{1}$.
Fig. 33. „ „ flos. fem. $^{40}/_{1}$.
Fig. 34. „ „ fol. caulin. $^{40}/_{1}$.
Fig. 35. Sprucella succida. pars plantae $^{13}/_{1}$.
Fig. 36. „ „ perianth. $^{13}/_{1}$.
Fig. 37. „ „ fol. florale int. $^{40}/_{1}$.
Fig. 38. „ „ amph. flor. int. $^{40}/_{1}$.
Fig. 39. „ „ apex folii $^{300}/_{1}$.

## Tab. XXX.

Fig. 40. Plag. armata. pars ramuli $^{13}/_{1}$.
Fig. 41. „ „ fol. caul. $^{13}/_{1}$.
Fig. 42. „ „ folii dens apicalis. $^{300}/_{1}$.
Fig. 43. Plag. strictifolia. pars ramuli $^{13}/_{1}$.
Fig. 44. „ „ folii dens $^{300}/_{1}$.
Fig. 45. „ „ perianth. $^{13}/_{1}$.
Fig. 46. Plag. bomanensis. dens folii $^{300}/_{1}$.
Fig. 47. „ „ pars caulis $^{13}/_{1}$.
Fig. 48. „ „ perianth. $^{13}/_{1}$.

---

# Beiträge zur Laubmoosflora der Insel Malta.

Von Wilh. Baur.

Im Frühjahr 1876 machte Herr Professor E. Sickenberger, z. Z. in Kairo, eine botanische Excursion nach der Insel Malta. Von der bryologischen Ausbeute übersandte mir Herr Sickenberger vor einem halben Jahre 111 Proben zur Bestimmung, diese ergab unten verzeichnete 35 Arten und 5 Varietäten. Herr Dr. C. Müller in Halle hatte die Freundlichkeit, die mir nicht ganz sicher scheinenden Arten ebenfalls zu bestimmen. Auffallend ist das gänzliche Fehlen der Grimmien und Orthotrichen, welche sonst im Mittelmeergebiet nicht selten sind. Geognostische Unterlage von ganz Malta ist Tertiaerkalk.

*Sphaerangium muticum* (Schrb.). Valetta.
*Sphaerangium triquetrum* (Sprc.). Valetta.
*Phascum cuspidatum* Schrb. Valetta.
*Phascum curvicollum* Hed. Casal Curmi.

*Phascum rectum* Sm. Valetta; Asciac; Marsa Scirocco; Casal Curmi.

*Gymnostomum tortile* Schwg. Wied Kerda; Scygieui; Chircop.

*Gymnostomum calcareum* Nees et H. Marsa; Scygieui; Wied Balluta.

*Dicranella varia* (Hed.). Marsa Skala.

*Fissidens Cyprius* Jur. Vallone Misida; Wied Balluta; in einer Höhle des obern Marsathales mit Entosthodon curvisetus.

*Pottia minutula* Schwg. Casal Curmi; Corradino; Sliema; Asciac; Marsa Skala; Wied Balluta.

*Pottia minutula* var. *conica*. Valetta.

*Pottia truncata* (L.). Corradino.

*Pottia truncata β major* = *P. intermedia* Fürnr. Senglea; St. Pauls Bay.

*Pottia venusta* Jur. Corradino; Marsa Skala.

*Pottia Starkeana* (Hed.) Senglea: Misida; Wied Balluta: Marsa Sliema; Asciac.

*Pottia Starkeana* var. *brachyodus*. Marsa Skala.

*Eucladium verticillatum* Br. E. Ghar Hassan-Höhle des Hassan.

*Trichostomum mutabile* Br. Wied Balluta.

*Trichostomum inflexum* Br. Makluba; Wied Balluta.

*Trichostomum Barbula* Schwg. Wied Kerda.

*Barbula ambigua* Br. E. Casal Curmi; Valetta.

*Barbula aloides* (Koch). Valetta.

*Barbula chloronotos* Br. E. Valetta; Festungswälle von Floriana.

*Barbula vinealis* (Brd.). Valetta.

*Barbula marginata* Br. E. Wied Balluta; Vallone Misida.

*Barbula muralis* L. Casal Gargar; Wied Balluta.

*Entosthodon fascicularis* (Diks.). Bischircara.

*Entosthodon curvisetus* (Schwg.). Marsa Skala; Curmi; Scygieui.

*Funaria calcarea* Wahlb. Marsa Skala mit Pottia venusta.

*Funaria calcarea* var. *γ. flaccida* Vallone Misida.

*Funaria hygrometrica* var. *γ calvescens* (Schwg.). Zebbugg.

*Bryum bimum* Schrb. Wied Balluta.

*Bryum erythrocarpum* Schwg. Zeitun; Marsa.

*Bryum erythrocarpum* var. *minor*. Marsa Skala.

*Bryum atropurpureum* W. M. Corradino; Madlienabay; Wied Balluta; Wied Kerda.

*Bryum Donianum* Grev. Wied. Balluta.

*Scleropodium illecebrum* (Schwg.). Wied Kerda.
*Eurhynchium circinatum* (Brd.). Wied Balluta; Wied Kerda; Makluba; Casal Curmi; Marsa Scirocco.
*Eurhynchium striatulum* (Spr.). Casal Curmi; Wied Kerda; Wied Balluta mit Trichostomum inflexum.
*Rhynchostegium tenellum* (Diks). Makluba; Wied Balluta, Wied Kerda.

Ausserdem legte Herr Sickenberger noch 4 weitere Laubmoose bei, welche Herr Schweinfurth im vorigen Jahre in der Provinz Yemen — Süd-Arabien — sammelte und als Packmoos für lebende Pflanzen, die er nach Kairo sandte, verwendet hat. Von diesen erkannte ich das eine sofort als: *Barbula squarrosa* de Not., die anderen drei waren mir unbestimmbar und schickte ich sie deshalb an Herrn Dr. C. Müller in Halle. Alle drei erwiesen sich als neue Arten und zwar als: Gymnostomum Yemense C. Müller, Hypnum Arabs C. Müller und Hypnum (Limnobium) Arabicum C. Müller. Der Fundort ist der Berg Gebel Bura, circa 2200 Meter.

Bemerkungen zu den Malteser Standortsnamen: Casal = Dorf. Corradino = ein Theil von Valetta. Wied-arab. Wadi = Thal. Vallone = grosses Thal. Marsa = der obere Theil des Seehafens von Valetta.

Karlsruhe, im Juli 1891.

## Lichenes Schenckiani.

a cl. Dr. H. Schenck, bonnensi, in Brasiliae orientalis prov. Sta. Catharina, Parana, Rio de Janeiro, Minas Geraes et Pernambuco lecti, quos determinavit

**Dr. J. Müller (Müll. Arg.).**

Loci natales frequentius citati, ut Campi das Antas, São Antonio, São Bento, Blumenau, Desterro, Flaggenberg, ins. Gamboa, Joinville, Theresopolis, in prov. Sta. Catharina; — Paranagua in prov. Parana; Congonhas do Campo, Itacolumni, Ouro Preto, Queluz, in prov. Minas Geraes; — Cabo Frio, Copacahano, Bestinga Maua, Lago do Rodrigo de Freitas, in prov. Rio de Janeiro; — et Garanhuns in prov. Pernambuco siti sunt.

Trib. **Collemeae.**

1. Physma byrsinum Mass. Neag. p. 9; truncicola in Corcovado: n. 4616, et prope Theresopolin: n. 4638.
2. Leptogium bullatum Nyl. Syn. p. 129; arboricola ad Theresopolin: n. 4635, et prope Blumenau: n. 4629.

3. Leptogium (s. Stephanophorus) phyllocarpum Montg. Sylloge p. 379; frequens ad truncos arborum prope Theresopolin: n. 4471, 4472 pr. p., 4636.
— — v. macrocarpum Nyl. Syn. p. 130, ad terram muscosam in fruticetis in Serra do Picu: n. 4455.
4. Leptogium (s. Stephanophorus) chloromelum Nyl. Syn. p. 128; ad Rodico: n. 4478.
5. Leptogium punctulatum Nyl. in Fourn. Miss. scient. au Mexique p. 1; Wainio Etude I. p. 222; ad frutices et truncos arborum in Serra do Picu: n. 4456.
6. Leptogium foveolatum Nyl. Syn. p. 124; ad truncos muscosos arborum infra Campos das Antes: n. 4634, mixtum cum *L. tremelloide* Fr.
7. Leptogium tremelloides Fr. Scan. p. 293; ramicola prope Joinville: n. 4632.
— — f. isidiigera Müll. Arg.; in silvis primitivis ad Joinville: n. 4640.
— — f. lobuligera Müll. Arg.; thalli lobi (siccatione rufo-fusci) in pagina supera copiose microphyllini; in silvis prope Joinville: n. 4631.
— — v. azureum Nyl. Syn. p. 135; in Serra dos Orgaos: n. 4630; ad Paranagua: 4633; prope Blumenau: n. 4639.
8. Leptogiopsis adpressa Müll. Arg. L. B. n. 372; truncicola ad Theresopolin: n. 4472.
9. Synechoblastus nigrescens Anzi v. caesius (Ach.) Müll. Arg. L. B. n. 376; ad ramos arborum prope Theresopolin: n. 4637.

Trib. **Sphaerophoreae.**

10. Sphaerophoron compressum Ach. Meth. p. 135; truncicola prope Theresopolin: n. 4529 (ster).
11. Sphaerophoron australe Laur. in Linnaea 1827 p. 44; in fruticetis infra Campos das Antas: n. 4541 (ster.).

Trib. **Baeomyceae.**

12. Gomphillus calicioides Nyl. Prodr. p. 146; supra muscos emortuos ad saxa prope Theresopolin: n. 4541.
13. Baeomyces erythrellus (Montg.) Nyl. Syn. p. 181; ad latera viae inter Bananal et Theresopolin: n. 4650.
14. Baeomyces absolutus Tuck. Suppl. 2. p. 201 v. subsessilis Tuck. l. c.; supra terram argillaceam ad saxa et vias prope Blumenau: n. 4669.

Trib. **Cladonieae.**

15. Stercocaulon mixtum Nyl. Syn. p. 238; saxicola, frequens in Serra dos Orgaos: n. 4519, et in Serra do Picu: n. 4521.

— — v. tenellum Müll. Arg. L. B. n. 167; in Serra do Mar: n. 4518 b, in Serra do Picu: n. 4522, et valde frequens ad saxa in Serra dos Orgaos: n. 4519 b.

16. Stereocaulon proximum Nyl. Syn. p. 237 (at *St. ramulosum* Ach. certe in hoc transit); saxicola prope Theresopolin: n. 4519, 4520.

— — v. gracilius Müll. Arg. Lich. Nov. Gran. n. 8; saxicola prope Joinville in Serra do Mar: n. 4518.

— — — status ferruginascens, podetiis et ramis phyllocladiisque, excepto apice albicante, ferruginascentibus. Reliqua omnia quadrant. — In saxosis micaceo-schistosis ferreis ad Ouro Preto: n. 4523.

17. Clathrina aggregata (Eschw.) Müll. Arg. L. B. n. 589; saxicola in Serra do Picu: n. 4447, prope Theresopolin: n. 4505, in Campis das Antas: n. 4504; ad terram in Serra do Ouro Branco: n. 4503 b, Ouro Preto: n. 4506, et in summo cacumine montis Itacolumi: n. 4503.

18. Cladonia pycnocarpa Nyl. Lich. Nov. Caled. p. 11; in editioribus saxosis Serrae do Picu: n. 4567; Serra do Ouro Preto: n. 4554; 4559 b, in monte Flaggenberg: n. 4562.

— — v. flavida Wainio Monogr. Clad. p. 38; ad saxa sicca granitica prope São Antonio in ins. Sta. Catharina: n. 4564.

19. Cladonia rangiferina Web. v. crispatula Nyl. in Flora 1869 p. 117; in saxosis prope Theresopolin: n. 4561, et in altioribus Serrae do Picu: n. 4568.

20. Cladonia peltastica (Nyl.) Müll. Arg. L. B. in Flora 1880; ad saxa prope Theresopolin: n. 4556, et in Serra do Ouro Branco: n. 4557.

21. Cladonia pertricosa Krplh. Lich. Austral. n. 14; *Cl. furcata* v. *filiformis* Müll. Arg. L. B. n. 381; *Cl. peltastica* Wainio Monogr. Cladon. p. 294 (excl. syn.); praeter colorem albidum v. glauco — v. fuscescenti — albidum (nec stramineum) omnibus partibus simillima est *Cl. peltasticae* (Nyl.) Müll. Arg., at minor, vulgo 2—3 cm tantum alta (dichotome divisa, tenella), proxime affinis *Cl. Gorgoninae* Wn. — Supra saxa in Serra do Ouro Preto: n. 4555 (nec non in Java et Nova Hollandia).

22. Cladonia Gorgonina Wainio Monogr. Clad. p. 306; supra saxa sicca silvatica ad São Antonio: n. 4560; ad terram sabulosam in Restinga Maua: n. 4563, ad Cabo Frio: n. 4563 b, et dein frequenter in Serra do Ouro

Preto: n. 4558 pr. p., 4559, 4524h. pr. p., in Serra dos Orgaos: n. 4565 pr. p.

— — β turgidior Wainio Monogr. Clad. p. 310: Serra do Ouro Branco: n. 4566, Ouro Preto: n. 4558 pr. p.

— — — f. nutans Wn. l. c.; Campos das Antas: 4565 pr. p. (podetium unicum lectum).

23. Cladonia furcata Schrad. v. cymosa Flk. Clad. p. 144; Campos das Antas: n. 4532.

24. Cladonia squamosa Hoffm. D. Flor. p. 125; in saxosis Serrae do Picu: n. 4445.

— — v. squamosissima Flk. Clad. p. 132; Serra do Picu: n. 4446.

— — v. cuspidata Müll. Arg.; podetia $1^1/_2$—3 cm alta, $^7/_{10}$—$^{12}/_{10}$ m mlata, rigidula, undique ecorticata, sterilia in ramos paucos patentes cuspidato-subulatos superne parce et minute granulato-squamulosos v. subnudos abeuntia, caeterum medio et inferne sat copiose squamosa, fertilia magis simplicia et undique copiose squamosa et granuloso-squamulosa, apice in scyphum radiato-divisum centro pervium terminata; ramilli scyphorum abbreviati, conglomerato-polycarpici; axillae superiores non hiantes. — Sterilis subsimilis est *Cl. fimbriatae* v. *subulatae* Schaer., sed rami divergenter patentes, minus albidi et fertilium apothecia affinitatem clare indigitant. Ad saxa humida secus Aquaeductum in monte Corcovado: n. 4535.

25. Cladonia Uleana Müll. Arg. Lich. Catharinens n. 13; ad terram secus vias prope Blumenau: n. 4538.

26. Cladonia verticillaris Montg. in Ann. Sc. nat. 2. XII. p. 48; ad terram sabulosam et ad saxa, in Restinga Maua, Serra dos Orgaos, Serra do Picu, Serra do Ouro Preto et in cacumine montis Itacolumi: n. 4524 a, b, d, f, g, h.

— — v. calycantha; *Cladonia calycantha* Nyl. Syn. p. 192; in monte Itacolumi et in Serra do Ouro Preto: n. 4525 c, e.

27. Cladonia ceratophylla Eschw. Bras. p. 280; Müll. Arg. L. B. n. 232; in monte Flaggenberg prope Desterro: n. 4537, ad Joinville: n. 4536; in Serra do Picu: n. 4553.

28. Cladonia degenerans v. pleolepis Flk. Clad. p. 45; supra saxa prope Theresopolin: n. 4552, in Campis das Antas: n. 4534.

29. Cladonia cariosa Flk. Clad. p. 11 (forma podetiis non cancellatis); supra saxa in Campis das Antas: n. 4533.

30. Cladonia cartilaginea Müll. Arg. L. B. n. 169, v. polycephala Müll. Arg.; minor (quam forma primitiva), podetia superne corymbulose micro-polycephala. — Apothecia ut in *Cl. corymbulosa* Nyl., sed podetia non corticata, caeterum nuda aut varie squamulosa aut granuloso-squamulosa. Color apotheciorum ut in *Cl. mitrula* Tuck. — Crescit locis saxosis apertis ad pedem meridionalem montis Corcovado: n. 4531.
31. Cladonia insignis Nyl. Syn. p. 219; ad ramillos dejectos in arenosis maritimis Itajahy: n. 4608 (forma verisimiliter aqua marina obfuscata facta, parcissime fertilis).
32. Cladonia pleurota Schaer. Enum. p. 186, supra saxa in Campis das Antas: n. 4526.
33. Cladonia miniata Meyer Entwickl. Fl. p. 149; ad truncos siccos Vellosiae in Serra do Ouro Branco: n. 4525c, Campos das Antas: n. 4525d, et ad saxa montis Itacolumi: n. 4525a.

— — v. anaemica Wainio Monogr. Clad. p. 64; ad saxa montis Itacolumi: n. 4525b.

34. Cladonia muscigena Eschw. Bras. p. 262; prope Joinville: n. 4539, in Restingis Maua: n. 4521.

— — f. polydactyloides Müll. Arg. L. B. n. 388; inter caespites *Selaginellae rupestris* ad Lago de Rodrigo de Freitas: n. 4439.

— — v. pulchella (Schwein.) Tuck. in Willey Cat. p. 18; ad terram sabulosam supra saxa in Serra do Ouro Preto: n. 4527, supra saxa granitica prope Desterro: n. 4540.

Trib. **Usneeae.**

35. Usnea barbata v. florida Fr. Lich. europ. p. 18; Serra do Picu: n. 4448 pr. p., 4449 pr. p., prope Blumenau: n. 4495 pr. p.

— — — stat. rubescens, tota ferrugineo-rubescens; ad frutices in Serra do Picu: n. 4448 pr. p.

— — v. sorediifera Arn., arboricola prope Blumenau: n. 4495b, 4495 pr. p.

— — v. comosa Wn. Etude I. p. 3; *Lichen comosus* Ach.; *U. barbata v. aspera* Müll. Arg. Revis. Lich. Mey. n. 2; arboricola ad Sitio: n. 4494 pr. p., prope Queluz sub eod. numero, Campos das Antas: n. 4460, ad Theresopolin: n. 4458 b, in monte Corcovado: n. 4458. — Haec var. libenter transit hinc in var. *floridam*, illinc in var. *strigosam*.

— — — stat. subrubiginea; tota plus minusve ferruginascens; Congonhas do Campo: n. 4494c. pr. p., prope San Antonio: n. 4499, in insula Gamboa: n. 4500 pr. p. (haec specimina alcoholice rufo-tincta, ex obs. egreg. collectoris), et supra Joinville ad ramos Araucariarum: n. 4496 pr. p., prope Itajahy: n. 4498 pr. p.

— — v. Cinchonarum (Fée) Müll. Arg. L. B. n. 1065; ramulicola prope Blumenau: n. 4495c.

— — v. australis (Fr.) Müll. Arg. L. B. n. 1066, supra Joinville in Araucariis: n. 4496 pr. p.

— — v. hirta Fr. L. Europ. p. 18; ramicola ad Congonhas do Campo: n. 4494c pr. p., ad frutices prope Lagoa de Rodrigo de Freitas: n. 4440, in Corcovado: n. 4458 pr. p., in Serra do Picu: n. 4449 pr. p., prope Blumenau: n. 4495 pr. p.

— — v. elegans (Stirt.) Müll. Arg. L B. n. 1476; saxicola in monte Itacolumi: n. 4486.

— — v. microcarpoides Müll. Arg. L. B. n. 1476; ad frutices prope Garanhuns: n. 4492; prope Blumenau: n. 4495 pr. p.

— — v. xanthopoga Müll. Arg. L. B. n. 1476; Alto da Serra do Ouro Branco, saxicola: n. 4488.

— — v. strigosa Krplh. Lich. exot. p. 312; in Corcovado: n. 4491, ad Sitio: n. 4494 pr. p., prope Queluz sub eod. num. et sub n. 4494b, prope Desterro: n. 4444, et in Serra do Picu: n. 4449 pr. p.

— — — stat. ferruginascens, tota aut saltem partes crassiores plus minusve ferrugineo-tinctae. — Ramicola ad Congonhas do Campo: n. 4494c pr. p., in ins. Gamboa: n. 4500 pr. p.

— — v. densirostra (Tayl.) Müll. Arg. L. B. n. 234; ad saxa granitica in Campos das Antas: n. 4461, et in Serra Asperazas in prov. Rio Grande do Sul: Schwacke: n. 4493.

— — v. trachyclada Müll. Arg.; thallus flavido-glaucus, implexo-erectus, 6—8 cm altus, irregulariter ramosus; rami primarii crassi, molliusculi, teretes et angulosi, superficie scrobiculoso-inaequales v. lacunoso-impressi et simul crebre prominenter soredioso-asperi et parce subfasciculatim setulosi. — Quasi v. *hirta* crassa, ramis angulosis. — In caulibus Vellosiarum, Serra do Ouro Branco: n. 4487.

— — v. scabrosa Müll. Arg. Lich. Nov. Gran. 20; ad Araucarias supra Joinville: n. 4496 pr. p. (specim. olivaceo-fuscula).

— — v. asperrima Müll. Arg. L. B. n. 390; saxicola prope Theresopolin: n. 4463.
— — v. dasypoga Fr. Lich. europ. p. 18; arboricola ad Queluz: n. 4494 pr. p.
— — — stat. fusco-rufa; tota fusco-rufa; ad frutices in maritimis Itajahy: n. 4498 pr. p.
36. Usnea plicata Hoffm. D. Flor. p. 132; ad saxa cacuminis montis Corcovado: n. 4475.
— — v. scabra Müll. Arg.; rami et ramuti minute et crebre verruculoso-asperi v. apice laeves, primarii hinc inde laevigati. — Tota olivaceo-fusca. — Supra Joinville ad Araucarias: n. 4496 pr. p.
37. Usnea arthroclada Fée v. aspera Müll. Arg.; *Usn. intercalaris* Wain. Etude I. p. 10, non Krplh.; rami vulgo esorediosi et minus longe et minus acute acuminati, verruculoso-asperi et subnodulosi, spinulis et glaucedine destituti. — Arboricola prope Theresopolin: n. 4459, ad truncos Araucariarum in Serra do Picu: n. 4451 (magis sorediosa et ramilli abbreviati).
— — v. spinulosa Müll. Arg.; rigidula, tota cinereo- v. fere caesio-pruinosa, rami laeves, ramilli sparse tuberculoso-asperi et spinuligeri. — Rami crassiores tantum hinc inde crebre articulati. — Saxicola prope Joinville: n. 4497, et in Araucariis supra eandem urbem: n. 4496 pr. p.
38. Usnea dasypogoides v. exasperata Müll. Arg. Lich. Kilim.; saxicola in Serra do Picu: n. 4450.
39. Usnea angulata Ach. Syn. p. 307; arboricola prope Sitio: n. 4494 pr. p.
40. Usnea laevis Nyl. Syn. p. 271, v. aspera Müll. Arg.; *Usn. aspera* Wn. Etud. p. 7 (excl. syn. Müll. Arg.); saxicola in summo cacumine montis Itacolumi: n. 4490, in Serra do Ouro Branco: n. 4484, et ad Campos das Antas: n. 4462.
— — v. implexa Müll. Arg.; thallus ut in v. aspera, at subdecumbens, e basi intricatim implexo-ramosus, rami longius filiformi-attenuati; cum praecedente in monte Itacolumi: n. 4490 pr. p., 4489, ad truncos Vellosiarum in Serra do Ouro Branco: n. 4485. — Varietates ambae ab *Usn. laevi* Nyl. specifice non differunt. Apothecia in iisdem caespitibus ludunt margine nuda et plus minusve ciliata, dorso plus minusve papilloso-aspera; rami primarii undique v. longo tractu saltem valide papilloso-asperi, superne vulgo laeves, copia ramulorum eximie varii. Quod olim in Revis. Lich. Mey. p. 309 pro *Parmelia coralloide* v. *aspera* Eschw. Bras. p. 227,

a me non visa, habui, ad *U. barbatam* v. *asperam* Müll. Arg. pertinet.

Trib. **Ramalineae.**

41. Ramalina dendriscoides Nyl. in Flora 1876 Ram. cub. n. 4; ramulicola ad Garunhas: n. 4501, Cabo Frio: n. 4438 cum fr., prope Desterro: n. 4442.
— — v. minor Müll. Arg. Diagn. Lich. ins. Socotr. p. 2; ad muros prope Desterro: n. 4443.
42. Ramalina gracilis Nyl. Syn. p. 296; *R. maculata* Müll. Arg. L. B. n. 64 (spermogon. nunc nota nigra sunt ut in *R. gracili* Nyl.); ramulicola ad Lagoa de Rodrigo de Freitas: n. 4438 pr. p., et secus Itajahy prope Desterro: n. 4438, 4438 b.
43. Ramalina camptospora Nyl. Recogn. Ram. p. 22; corticola in monte Corcovado: n. 4479.
44. Ramalina Sintenesii v. polyclada Müll. Arg. Lich. Portor. n. 17 (ster); ad saxa maritima, Cabo Frio: n. 4508.
45. Ramalina usneoides Fr. L. Europ. p. 468; ad frutices in Restinga ad Lagoa de Rodrigo de Freitas: n. 4438, et similiter ad Cabo Frio et Copacabana sub eod. num.
— — v. tenuis Nyl. Recogn. Ramal. p. 24: ad Araucarias supra Joinville, loco São Bento: n. 4512, ster. — Specimina actione alcoholica pr. p. colore rufo-fusco tincta.
46. Ramalina complanata Ach. Un. p. 599 (incl. *R. denticulata* Nyl. Recogn. Ramal. p. 28); ramuli-ramicola, ad Garanhuns: n. 4509 pr. p., prope Rio de Janeiro, in horto botanico, ad Cabo Frio, Copacabana, Lagoa de Rodrigo de Freitas, omnes 4 sub n. 4441, et prope Desterro n. 4441 et 4510.
47. Ramalina subpollinaria Nyl. Recogn, Ramal. p. 27; ad frutices in Restinga circa Cabo Frio: n. 4441 pr. p., et prope Garanhuns: n. 4509 pr. p.
48. Ramalina sorediantha Nyl. Recogn. Ram. p. 45; ad frutices prope Garanhuns: n. 4509 pr. p.
49. Ramalina Eckloni Montg. in Cl. Gay Flor. Chilena 2 p. 79; *R. Yemensis* Nyl. Ram. p. 46; ramulicola ad Queluz: n. 4515, secus Itajahy prope Blumenau: n. 4514.
— — v. membranacea (Laur.) Müll. Arg. L. B. n. 818; ad Sitio: n. 4515, et prope Theresopolin: n. 4516.
50. Ramalina inflata Hook. f. et Tayl. in Hook. f. Flora Antarct. p. 194; ramicola prope Sitio: n. 4513.

Trib. **Peltigereae.**

51. Peltigera americana Wainio Et. II. p. 179; prope Theresopolin et Campos das Antas: n. 4613a, b.
52. Peltigera polydactyla Hoffm. D. Flor. 2. p. 106; ad terram in Serra do Picu: 4614b, et ibidem ad Barra: n. 4614.

Trib. **Parmelieae.**

53. Stictina tomentosa Nyl. v. impressula Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 537; arboricola ad Queluz: n. 4592, et in Serra do Picu: n. 4454.
54. Stictina quercizans Nyl. Syn. p. 344; *Sticta Weigelii* Wn. Etud. I. p. 190; prope Joinville: n. 4602, 4609, Blumenau: n. 4464, 4465, 4596b, et dein prope Theresopolin: n. 4588.

— — v. peruviana Nyl. Syn. p. 345; ad saxa prope Theresopolin: n. 4591, 4591b.

— — v. Beauvoisii (Del.) Müll. Arg. L. Nov. Gran. n. 32; ad saxa juxta cateractam prope Desterro: n. 4606. et ad truncos arborum prope Theresopolin: n. 4590.

— — v. ciliata Müll. Arg. L. B. n. 397; ad truncos muscosos prope Theresopolin: n. 4571.

— — v. leucoblephara Müll. Arg.; pallida et tenuis, impresso - punctata, ad margines albo - ciliata. — Videtur filia umbrarum. — Arboricola prope Theresopolin: n. 4571b.

55. Sticta laciniata v. laeviuscula Nyl. Syn. p. 354; truncicola prope Desterro: n. 4600, prope Blumenau: n. 4596, et circa Theresopolin: n. 4571f.
56. Sticta damaecornis Ach. Meth. p. 276: truncicola, Campos das Antas: n. 4571d, São Bento: n. 4599, São Antonio: 4600b.

— — v. dichotoma Nyl. Syn. p. 357, truncicola ad Theresopolin: n. 4571c.

57. Sticta sinuosa Pers. in Gaudich. Uran. p. 199; arboricola in monte Corcovado: n. 4597, prope Theresopolin: n. 4571e.
58. Sticta aurata Ach. v. laetevirens Müll. Arg. L. B. n. 98; trnucicola prope Joinville: n. 4580, 4598.

— — v. impressa Müll. Arg. L. B. n. 178; *Pseudocyphellaria aurora* Wainio Etud. I. p. 184 (excl. syn. De Not.); truncicola ad Paranagua: n. 4601, Joinville: n. 4615, et prope Theresopolin: n. 4569.

59. Sticta aurora De Not. Stict. p. 9; truncicola prope Theresopolin: n. 4572, et in Serra do Picu (sine n.)

60. Sticta glaberrima; *Ricasolia glaberrima* De Not. Stict. p. 16. Fig. 15, Nyl. Syn. p. 367, ad frutices in Serra do Picu; n. 4574.
61. Sticta erosa Tuck. North Amer. Lich. p. 93; *Parmelia erosa* Eschw., *Lobaria quercizans* Wainio Etud. I p. 195 (excl. syn. Mich., et Ach. ex descript. fere omnino alia); ad truncos arborum prope Theresopolin: n. 4570.
— — v. aequalis; *Lobaria quercizans v. aequalis* Wainio Et. I. p. 196; arboricola in Serra do Ouro Preto: n. 4593.
62. Parmelia latissima Fée f. isidiosa Müll. Arg. L. B. n. 190; prope Blumenau: n. 4466. pr. p.
63. Parmelia subrugata Krplh. L. Exot. p. 320; Wainio Etude I. p. 31; truncicola prope Theresopolin: n. 4585. pr. p.
64. Parmelia melanothrix Wain. Et. I. p. 30; *P. crinita* Auct. non Ach.; ad Queluz: n. 4595 b. pr. p.
— — v. argentina Müll. Arg.; *P. argentina* Krplh. Lich. Argent. n. 32; ad Sitio: n. 4595 b. pr. p., prope Theresopolin: n. 4582.
65. Parmelia urceolata Eschw. in Mart. Icon. sel. p. 23. t. 13. Fig. 1; in fruticetis Restinga ad Cabo Frio: 4573.
— — v. nuda Müll. Arg. L. B. n. 183; ad frutices, Desterro: n. 4610.
66. Parmelia tinctorum Nyl. Obs. in Pyr. Or. p. 16; *P. praetervisa* Müll. Arg. L. B. n. 191; truncicola prope Blumenau: n. 4466. pr. p., ad Desterro: n. 4603.
67. Parmelia perlata v. ciliata DC. Flore fr. 2. p. 403; saxicola in Serra do Ouro Preto: n. 4594.
68. Parmelia acanthifolia Pers. in Gaudich. Uran. p. 197; prope Theresopolin: n. 4585 pr. p., ad Desterro: n. 4604, 4610 pr. p.
69. Parmelia perforata Ach. Univ. p. 459; ad saxa granitica in maritimis prope Desterro: n. 4611 c. fr.
70. Parmelia cetrata Ach. Syn. p. 198; ad saxa in Serra do Picu: n. 4578 (ster.).
— — f. sorediifera Wn. Et. I. p. 40; arboricola prope Blumenau: n. 4607 (ster.).
— — v. corniculata; *P. perforata* v. *corniculata* Krplh. Lich. Warm. p. 16; truncicola in monte Corcovado: n. 4482.
71. Parmelia xanthina (Wainio) Müll. Arg. v. subeciliata Müll. Arg.; *P. conformata* Wn. Et. p. 36 (excl. Syn. Müll. Arg.); laciniae thalli non v. raro tantum et obsoletius ciliatae. — *P. xanthina* Wn.,

*P. conformata* et *P. delicatula* ejusd. l. c. p. 35, 36e. descriptionibus nequaquam legitime differunt et exceptis reactionibus et ciliorum et isidiorum praesentia aut absentia non differunt, unde omnes 3 conjunctim *P. xanthinam* constituant. — Primitiva *P. proboscidea* v. *xanthina* Müll. Arg. L. B. n. 809 sit nunc *P. xanthina f. isidiosa* Müll. Arg. — Supra saxa granitica in maritimis prope Desterro: n. 4612, ster., intime mixta cum *P. perforata* Ach.

72. Parmelia laevigata Ach. Syn. p. 212; ad saxa Camporum das Antas: n. 4581 (ster.).
— — v. ceratina Müll. Arg. L. B. n. 186; *P. exsecta* Tayl. in Hook. Journ. of. Bot. 1847, p. 166; supra muscos in Serra do Picu: n. 4576 (ster.).
73. Parmelia microsticta Müll. Arg. L. B. n. 100; saxicola in Serra dos Orgaos: n. 4587, et ad terram et frutices in Serra do Picu: n. 4579.
74. Parmelia Kamtschadalis v. americana Nyl. Syn. p. 387; ad terram inter muscos in Serra do Picu: n. 4452 pr. p.
— — v. tenuis Müll. Arg. Lich. Nov. Gran. n. 43; ad saxa et ad truncos arborum infra Campos das Antas: n. 4502, prope Theresopolin: n. 4502b. (ster.) et in Serra do Picu: n. 4452 pr. p.
75. Theloschistes flavicans Norm. Conat. praem. p. 17; supra saxa granitica maritima prope Desterro: n. 4437. pr. p.
— — v. croceus Müll. Arg. Lich. Portoric. n. 29; cum praecedente: n. 4437 pr. p.
— — v. tenuissima (Mey. et Flot.) Müll. Arg. Revis. Lich. Mey. n. 5; prope Itajahy: n. 4437 pr. p., prope Desterro: sub. eod. num.
— — v. intermedius Müll. Arg. Revis. Lich. Mey. n. 5; ad arbores prope Theresopolin: n. 4437, ad Paranagua: n. 4473, supra Lagoa do Rodrigo de Freitas: n. 4437, in Serra do Picu in muscosis: n. 4453, ad Garanhuns: n. 4517.
— — v. melanotrichus Müll. Arg. Revis. Lich. Mey. n. 5; ramicola in Corcovado: n. 4437, ad Cabo Frio et Copacabana: sub. eod. num.
— — v. acromelas Wn. Et. I. p. 115; ramulicola prope Queluz: n. 4437.
— — v. exilis Müll. Arg. Lich. Nov. Gran. n. 40; ramulicola prope Theresopolin: n. 4437, Copacabana et prope Desterro: sub eodem num.

76. Anaptychia leucomelaena Trev. in Flora 1861. p. 52; ad arbores prope Paranaguam: n. 4507 c. Blumenau: n. 4507, Queluz: 4507 b., ad Theresopolin: n. 4507 d.
— — v. ophioglossa (Tayl.) Müll. Arg. L. B n. 1348; ramicola prope San Bento: n. 4507 b.
— — v. multifida Wn. Et. p. 129; ad terram muscosam in Serra do Picu: n. 4507 pr. p.. et ramicola ad São Bento: n. 4507 b.
77. Anaptychia podocarpa Trev. in Flora 1861 p. 52; ramulicola prope Theresopolin: n. 4436 e. pr. p.
78. Anaptychia comosa Trev. in Flora 1861. p. 52; ramulicola in Serra do Ourv Preto: n. 4436 h., ad Sitio: n. 4436 g; prope Theresopolin: n. 4436 e., ad Cabo Frio: n. 4436 d., in Serra do Picu: n. 4436 f; ad Desterro: n. 4436 b., et prope Blumenau: n. 4436.
79. Anaptychia speciosa Wn. Etude I. p. 135; Corcovado: n. 4477.
— — v. hypoleuca (Nyl. Syn. p. 417 sub *Physcia*); truncicola prope Theresopolin: n. 4583; secus Itajahy: n. 4605.
— — — f. sorediifera Müll. Arg. Lich. costar.; inter muscos in Serra do Picu: n. 4577, secus viam inter Bananal et Theresopolin: n. 4584.
— — v. diademata Müll. Arg. L. B. n. 193; in Serra dos Orgaos: n. 4586.

Trib. **Pyxineae.**

80. Pyxine Cocoës Nyl. Lich. Bourb. p. 255; truncicola in monte Corcovado: n. 4480.

Trib. **Pannarieae.**

81. Erioderma Wrightii Tuck. Suppl. I.; truncicola prope Theresopolin: n. 4589.
82. Pannaria rubiginosa Del. in Dict. class. XIII. p. 20 (ex Nyl. Prodr. p. 66); corticola prope Theresopolin: n. 4658.

Trib. **Coccocarpieae.**

83. Coccocarpia pellita Müll. Arg. L. B. n. 421, v. parmelioides Müll. Arg. l. c.; ad rupes madidas in monte Corcovado: n. 4481.
— — v. cronia Müll. Arg. l. c., ad saxa in Serra dos Orgaos: n. 4473.
— — v. smaragdina Müll. Arg. l. c.; ramicola ad Theresopolin: n. 4474, 4617, ad Rodeio: n. 4476, et in Serra de Picu: n. 4457.

— — v. isidiophylla Müll. Arg. L. B. n. 421; ad saxa submuscosa prope Theresopolin: n. 4620.
— — v. blepharocarpa Müll. Arg.; laciniae cuneato-obovatae, crenatae, tenues, e viridi-olivaceo demum nigrescentes v. fuscae, supra non isidiosae; apothecia fusco-aurantiaca, adpressa, demum margine lobata, extus pilis albido-chryseis crebre ciliolata. — A v. *smaragdina* recedit apotheciis ciliatis. — Ad truncos arborum prope Joinville: n. 4623, 4623b.

Trib. **Lecanoreae.**

84. Lecanora subfusca v. subgranulata Nyl. Lich. Nov. Caledon. p. 26; lignicola prope Blumenau: n. 4647.
85. Lecania punicea (Ach.) Müll. Arg. L. B. n. 130; corticola prope Theresopolin: 4654.
86. Callopisma xanthaspis Müll. Arg. Observ. in Krplh. Lich. Argent. n. 66; *Lecanora xanthaspis* Krplh. Lich. Argent. n. 66; *Placodium subcerinum* Wainio Et. I. p. 123; corticola, prope Theresopolin: n. 4665.
87. Pertusaria commutata Müll. Arg. L. B. n. 706; corticola ad Theresopolin: n. 4657, ster.
88. Pertusaria pertusella Müll. Arg. L. B. n. 719; cum praecedente: n. 4663.
89. Pertusaria tetrathalamia v. tetraspora Müll. Arg. L. B. n. 739; corticola prope Theresopolin: n. 4645.
— — — f. obfuscata Müll. Arg. l. c.; cum planta normali.
90. Pertusaria polita Müll. Arg. L. B. n. 788; corticola ad Theresopolin: n. 4662a.

Trib. **Lecideeae.**

91. Lecidea (s. Biatora) Piperis Spreng. in Act. Holm. 1820. p. 467; corticola ad Theresopolin: n. 4661.
92. Patellaria (s. Psorothecium) sulphurata Müll. Arg. Revis. Lich. Mey. n. 52; corticola prope Theresopolin: n. 4660.
93. Patellaria (s. Psorothecium) versicolor (Fée) Müll. Arg. Revis. Lich. Féean. p. 5 et L. B. n. 1028; corticola, ad Theresopolin: n. 4666, 4667.
94. Patellaria (s. Bombyliospora) tuberculosa (Fée) Müll. Arg. L. B. n. 355 et Revis. Lich. Féean. p. 5; corticola, Theresopolis: n. 4649, 4653.
95. Patellaria (s. Bacidia) millegrana (Tayl.) Müll. Arg. L. B. n. 204; corticola ad Theresopolin: n. 4644.
— — v. suffusa Müll. Arg. L. B. n. 1169; corticola prope Blumenau: n. 4641, 4646, 4677.

96. Patellaria (s. Scutula) Cladoniarum Müll. Arg.; apothecia novella fulvo-fusca, dein mox olivaceo-fusca v. fere olivaceo-nigra, primum margine leviter pallidiore haud prominente aegreque perspicuo cincta, evoluta diametro $^1/_5$ mm aequantia, caeterum saepius minora, semper convexa, crassiuscula, opaca, basi constricta, intus primum fuscescenti-obscura, maturiora autem intus undique hyalina; paraphyses conglutinatae; asci oblongati, 8-spori; sporae 11—15 $\mu$ longae, 3—4 $\mu$ latae, digitiformes, utrinque obtusae, rectae aut curvulae, paucae visae 1-loculares (demum verisimiliter 2-loculares). — A *Scutula Wallrothii* Körb. Par. p. 454 colore et forma apotheciorum differt. — In thallo *Cladoniae ceratophyllae* Eschw., supra saxa muscosa prope Theresopolin crescentis: n. 4530.
97. Heterothecium leucoxanthum Mass. Esam. p. 17; corticola prope Sitio: n. 4630.
98. Lopadium callichroum Müll. Arg. L. B. n. 360; muscis instratum prope Theresopolin: n. 4628 (thallus demum hinc inde dactylino furfuraceus evadit).

Trib. **Biatorinopsideae.**

99. Biatorinopsis lutea Müll. Arg. L. B. n. 254; ad cortices muscosos prope Theresopolin: n. 4652.

Trib. **Coenogonieae.**

100. Coenogonium Linkii Ehrenb. Hor. phys. berol. p. 120; ad ramulos prope Theresopolin: n. 4469 c.
101. Coenogonium Leprieurii Nyl. Coenog. n. 1; ramulicola in insula Sta. Catharina: n. 4469 d, prope Joinville: n. 4469 b, et prope Theresopolin: n. 4469 (spermogonifera).
102. Coenogonium implexum Nyl. Coenog. n. 9; prope Theresopolin ad saxa (ut in sched. dicitur, sed forte potius tantum ibidem dejectum): n. 4716, ster.

Trib. **Graphideae.**

103. Mazosia rotula (Montg.) Müll. Arg. Lich. Costar. n. 131 (non Mass.); in foliis Malpighiaceae cujusdam in silvis secus Rio Comprido prope Rio de Janeiro: n. 4991 pr. p.
104. Graphis (s. Aulacographa) duplicata Ach. Syn. p. 81; corticola prope Theresopolin: n. 4671.
105. Graphis (s. Aulacographa) striatula (Ach.) Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 77; ad ramulos Echitis prope Blumenau: n. 4673.

106. Graphis (s. Aulacogramma) rimulosa (Montg.) Müll. Arg. Lich. Costaric. n. 136; corticola prope Theresopolin: n. 4655, et prope Blumenau: n. 4642.
107. Graphina (s. Rhabdographina) chrysocarpa (Eschw.) Müll. Arg. L. B. n. 153; truncicola in silvis prope Joinville: n. 4648.
108. Graphina (s. Rhabdographina) Acharii Müll. Arg. L. B. n. 1031; corticola prope Theresopolin; n. 4659 pr. p., 4651.
— — v. vestita Müll. Arg. Graph. Féean.: p. 39; ad truncos Citri Aurantium prope Blumenau: n. 4467, et prope Theresopolin: n. 4659, 4656 (haec junior).
109. Graphina (s. Aulacographina) sophistica (Nyl.) Müll. Arg. L. B. n. 148; corticola prope Theresopolin: n. 4672.
110. Graphina (s. Mesographina) contorta Müll. Arg. Lich. Nouméa p. 5; corticola ad Theresopolin: n. 4662b.
111. Phaeographina (s. Eleutheroloma) caesio-pruinosa (Fée) Müll. Arg. Graphid. Féean. p. 49; corticola prope Blumenau: n. 4676.
112. Arthonia gregaria v. purpurea Müll. Arg.; *Conioloma coccineum* v. *purpureum* Eschw. Bras. p. 170: ad truncos prope Blumenau: n. 4675.
113. Chiodecton sanguineum (Sw.) Wainio Et. II. p. 143: *Ch. rubro-cinctum* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 110; ad truncos et ad muros vetustos prope Theresopolin; n. 4618; in Corcovado: n. 4622, ambo ster.
114. Glyphis confluens Zenck. f. analoga Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 573; ad truncos arborum prope Blumenau: n. 4674.

Trib. **Coreae.**

115. Cora Pavonina Fr. Epicr. p. 556; ad truncos arborum prope Blumenau: n. 4483, in declivitatibus argillaceis prope Theresopolin: n. 4470, 4483d pr. p., ad terram argillaceam et ad saxa in Serra do Picu; n. 4483e, et supra muscos infra cacumen montis Itacolumi: n. 4619.
116. Cora reticulifera Wainio Et. II. p. 241; inter muscos et ad saxa prope Blumenau: n. 4483b; frequens ad terram secus viam supra Joinville: n. 4483c, et similiter frequens ad declivitates argillaceas in Serra dos Orgaos: n. 4483d pr. p., et ad saxa prope Ouro Preto: n. 4483f.

Trib. **Dichonemeae.**

117. Dichonema sericeum (Sw.) Montg. in Bélang. Voy. p. 155 t. 14. Fig. 1; ad arbores silvarum prope Blumenau: n. 4626; circa Mannaos ad flumen Amazonum: n. 4625 (fragm. ex hb. Schwacke).
118. Laudatea Schenckiana Müll. Arg.; thallus saturate aeruginoso-viridis, vage subparallelo-decumbens, non fasciculatim caespitosus, leviter nitidus; filamenta 2—3 mm longa, cum vaginis rectangulari-undulato-cellulosis circ. 23—28 $\mu$ lata, absque vaginis 19—24 $\mu$ lata; hyphae diametro 5—6 $\mu$ aequantes; fructificatio ignota. — Structura ut in praecedente, et a *Laudatea caespitosa* Johow. in eo diversa quod thallus subadpresso-decumbens, nec caespitoso-fascicularis. — Ad arborum truncos prope Theresopolin: n. 4627.

Trib. **Striguleae.**

119. Strigula elegans v. Féei Müll. Arg. Pyrenoc. Cubens. p. 380; in foliis Maregraviae prope Blumenau: n. 4994 (pycnides), et ibidem in foliis Piperis: n. 4992.
— — v. intermedia Müll. Arg. l. c., foliicola in silvis ad Rio Comprido prope Rio de Janeiro: n. 4991.

Trib. **Pyrenuleae.**

120. Bathelium irregulare Müll. Arg.; thallus flavido-testaceus, tenuis, mox verrucoso-inaequalis et in verrucas concolores demum alte convexas suborbiculares circ. 2 mm latas aut saepius irregulares et gibbosas saepeque varie confluentes monocarpicas abiens; ostiolum parvum in depressione levi situm, demum annulo excorticato angustissimo cinctum; perithecium regulare, completum, in collum brevem abiens, undique nigrum et omnino inclusum; nucleus albus (demum morbose nigricans); sporae 140—180 $\mu$ longae, 30—40 $\mu$ latae, valde parenchymaticae, juniores 8-nae, evolutae autem in ascis fugacibus pauciores. — Juxta *B. gigantosporum* Müll. Arg. Pyrenoc. Cub. p. 394 locandum est, a quo recedit verrucis valde irregularibus, ostiolis parvis et sporis minoribus. — Ad truncos arborum prope Theresopolin: n. 4643 (specimina parum bona).
121. Trypethelium Eluteriae Sprengl. Anleit. p. 351; corticola prope Blumenau: n. 4468.

# Lichenes Catharinenses

a cl. E. Ule in Brasiliae prov. Santa Catharina lecti, quos exponit

**Dr. J. Müller (Müll. Arg.)**

Trib. **Collemeae.**

1. Leptogium (s. Mallotium) inflexum Nyl. in Flora 1858 p. 377; ad ramos Araucariarum in Serra Geral: n. 132.
2. Leptogium (s. Stephanophorus) javanicum Montg. Sylloge p. 379, ramicola prope Blumenau: n. 74 pr. p.
3. Leptogium (s. Stephanophorus) phyllocarpum Montg. Syll. p. 379; cum praecedente: n. 74 pr. p.
4. Leptogium (s. Stephanophorus) marginellum Montg. Cub. p. 115 t. 6. Fig. 2; L. corrugatulum Nyl. Syn. p. 132; ad ramos Boehmeriae prope Blumenau: n. 75.
5. Leptogium tremelloides Fr. Scan. p. 293; ad rupes prope Pão d'Assugar: n. 77.
— — v. azureum Nyl. Syn. p. 135; prope Tubarão: n. 133, et circa Blumenau: n. 76.
6. Synechoblastus nigrescens Anzi Cat. p. 4; ramicola prope Blumenau: n. 78.

Trib. **Baeomyceae.**

7. Baeomyces erythrellus (Montg.) Nyl. Syn. p. 181, ad terram in declivitatibus Minarum: n. 113.

Trib. **Cladonieae.**

8. Stereocaulon proximum Nyl. Syn. p. 237; Serra Geral: n. 111.
9. Clathrina aggregata (Eschw.) Müll. Arg. L. B. n. 589; ad terram Camporum in Serra Geral: n. 110 112.
10. Cladonia pycnoclada Nyl. Lich. Nov. Caled p. 11, in peninsula da Gloria prope San Francisco: n. 58. pr. p.
— — v. flavida Wain. Monogr. Cladon. p. 38; cum planta normali speciei.
11. Cladonia Gorgonina Wn. Mon. Clad. p. 306; in declivitate saxosa Flaggenberg insulae Sanctae Catharinae: n. 56, in sabulosis da Gloria: n. 57, et ad terram in silva Araucariarum montium Serra Geral: n. 109.
12. Cladonia rangiformis Hoffm. v. foliosa Wn. Mon. Clad. p. 366; Flaggenberg in declivitatibus saxosis: n. 60 (status obfuscatus).

13. Cladonia Uleana Müll. Arg.; thalli squamae oblongae, crenato-incisae, adscendentes, supra olivaceo-virentes, subtus albae; podetia $1^1/_2$—$3^1/_2$ cm longa, $^8/_{10}$—$^{12}/_{10}$ mm crassa, suberecta, varie curvula, sterilio vulgo circiter a medio irregulariter dicholome ramosa, rami cymulam aut thyrsulum formantes et ipsi similiter ramulosi; axillae omnes clausae; scyphi nulli; tota dein basi squamosa v. apotheciigera etiam superne squamis secundis ornata, caeterum undique esquamosa et esquamulosa, undique cortice creberrime deplanato-verrucoso tecta, madefacta inter verrucas subcontiguas pellucida; ramuli omnes apice in fasciculum ramillorum fulvo-carneorum abeuntes; ramilli tenelli, numerosi et fere semper spermogoniis rufo-fuscis terminati; podetia fertilia simplicia aut subsimplicia, in apothecium circ. 2 mm latum, e multis perexiguis subsessilibus demum praeter apices omnino connatis compositum et superficie dein granoso-multituberculatum abeuntia. — Est species insignis, sed parvula, evidenter ex affinitate *Cl. cariosae* Flk., habitu ad *Cl. corymbescentem* Nyl. accedens. — Terricola ad latera viarum prope Blumenau variis locis, ex. gr. in silva Ribeirao fresco: n. 59, 65, ubi. etiam leg. Dr. Schenck: n. 4538.
14. Cladonia cariosa Ach. v. umbellifera; *Cenomyce cariosa* v. *umbellifera* Del. in Duby Bot. gall. p. 632; terricola prope Minas: n. 104.
15. Cladonia ochrochlora Flk. Clad. p. 75; ad truncos putridos prope Tubãrao: n. 107.
16. Cladonia fimbriata v. antilopaea; *Cl. antilopaea* (Del.) Krplh. Lich. Argent. 5; terricola in peninsula da Gloria: n. 63.
17. Cladonia insignis Nyl. Syn. p. 219; ad terram sabulosam prope São Francisco: n. 62. (apotheciis nigratis), et in declivitatibus prope Flaggenberg: n. 61.
18. Cladonia muscigena Eschw. Lich. Bras. p. 262; ad terram sabulosam peninsulae da Gloria: n. 64; prope Blumenau: n. 105.
— — v. pulchella Tuck. in Willey Cat. p. 18; ad truncos putridos prope São Francisco: n. 106 et prope Tubãrao: n. 108.

Trib. **Usneeae.**

19. Usnea barbata v. florida Fr. Lich. eur. p. 18; ramicola prope Blumenau: n. 118; in silva Araucariarum in Serra Geral: n. 119.

— — v. comosa Wn. Et. p. 3; *U. barbata* v. *aspera* Müll. Arg. Rev. Lich. Mey. n. 2 (excl. syn. Eschw.); arboricola prope Blumenau: n. 55.

— — v. scabrosa Müll. Arg. L. Nov. Gran. v. 20; ramicola in Serra Geral, in Campo: n. 144 pr. p.; in silva Araucariarum: n. 117, 120.

— — v. strigosa Krplh. Lich. exot. p. 312; arboricola in peninsula da Gloria: n. 54.

— — v. densirostra Müll. Arg. L. B. n. 234; saxicola in Serra Geral: n. 114 pr. p.

20. Usnea articulata Hoffm. D. Fl. p. 135; arboricola in silva Araucariarum in Serra Geral: n. 115.

Trib. **Ramalineae.**

21. Ramalina gracilis Nyl. Syn. p. 296; ramulicola in peninsula da Gloria: n. 53.

22. Ramalina Eckloni Montg. Chili p. 79; in ramulis Sebastianiae secus flum. Itajahy: n. 51, et ad ramos Araucariarum in Serra Geral: n. 116.

Trib. **Peltigereae.**

23. Peltigera americana Wn. Etud. I. p. 179, ad terram in Serra Geral, secus Capivari: n. 129, et in Serra do Oratorio: n. 128.

24. Peltigera polydactyla Hoffm. v. dolichorrhiza Nyl. Syn. p. 327; in Serra Geral ad terram, in Araucarietis: n. 130.

25. Peltigera leptoderma Nyl. in Prodr. Nov. Granat. p. 17; ad terram prope Tubarão: n. 131.

Trib. **Parmelieae.**

26. Stictina tomentosa Nyl. Syn. p. 343; ramicola ad Minas: n. 149.

— — v. impressula Nyl. l. c. p. 537; ad truncos Araucariarum in Serra Geral: n. 148.

27. Stictina ambavillaria Nyl. Syn. p. 346; ad Araucariarum truncos in Serra Geral: n. 143.

28. Stictina quercizans Nyl. Syn. p. 344; *Sticta Weigelii* Wainio Etud. I. p. 190; ad truncos arborum, Flaggenberg in ins. Sta. Catharina: n. 147, et prope Blumenau: n. 144.

— — v. peruviana Nyl. Syn. p. 345; ad saxa umbrosa in Serra Geral: n. 142.

29. Sticta laciniata Ach. v. laeviuscula Nyl. Syn. p. 354; Blumenau: n. 68 pr. p.

30. Sticta damaecornis Ach. Meth. p. 276; in silvis prope Blumenau: n. 68 pr. p., et prope Sãa Francisco: n. 67.
— — v. canariensis Ach. Syn. p. 231; ad truncos Araucariarum in Serra Geral: n. 140.
31. Sticta sinuosa Pers. v. rufa Müll. Arg. L. B. n. 988: truncicola, in monte Flaggenberg: n. 141.
— — v. macrophylla Müll. Arg.; *St. damaecornis* v. *macrophylla* Nyl. Syn. p. 356 (quoad partem gonidiis simplicibus viridibus praeditam); ad truncos arborum in Serra Geral: n. 139.
32. Sticta aurata Ach. v. laetevirens Müll. Arg. L. B. n. 98; ad ramos prope Tubarão: n. 136.
— — v. angustata Krplh. Lich. Glaz. p. 15; ramicola prope Blumenau: n. 69.
— — v. impressa Müll. Arg. L. B. n. 178; *Pseudocyphellaria aurora* Wainio Et. I. p. 184 (excl. syn. De Not.); ramicola prope Blumenau: n. 70, et in Serra Geral: n. 137.
33. Sticta aurora De Not. Stict. p. 9 (non *Pseudocyphellaria aurora* Wainio Et. I. p. 184); *St. aurata* v. *albocyphellata* Müll. Arg. L. B. n. 178; thallus intus albidus; pseudocyphellae integrae albidae, apertae demum albo-citrinae; ad truncos Araucariarum in Serra Geral: n. 146.
34. Sticta glaberrima; *Ricasolia glaberrima* De Not. Stict. p. 16. fig. 15; ad truncos in der Mulde prope Blumenau: n. 66.
35. Sticta patinifera; *Parmelia patinifera* Tayl. in Hook. Journ. of Bot. 1847 p. 172; *Lobaria americana* Wainio Et. I. p. 195; ramicola prope Blumenau: n. 138, et ad Araucarias in Serra Geral: n. 145, 150, 151.
36. Parmelia melanothrix Wainio Et. I. p. 30; *P. crinita* Nyl. Syn. p. 380, non Ach.; ad ramos Araucariarum in Serra Geral: n. 156.
37. Parmelia eciliata Nyl. in Exped. scient. Mex. p. 3; cum praecedente ad ramos Araucariarum: n. 157.
38. Parmelia cetrata Ach. Syn. p. 198; Wainio Et. I. p. 40; *P. perforata* Nyl., non Ach.; ad Araucariarum ramos in Serra Geral: n. 154, 158, et in insula Sta. Catharina: n. 102 pr. p.
— — v. corniculata; *P. perforata* v. *corniculata* Krplh. Lich. Warm. p. 16; corticola prope Tubarão: n. 159, et ad ramos Araucariarum in Serra Geral: n. 160.
39. Parmelia perforata Ach. Syn. p. 198; supra frutices in Restinga prope Lagunam: n. 153.

40. Parmelia laevigata v. gracilis Müll. Arg. Lich. Nov. Granat.: n. 47; ad saxa, Serra Geral: n. 155, pr. p. (mixta cum *Anaptychia speciosa* v. *hypoleuca* (Nyl. sub *Physcia*).
41. Parmelia Kamtschadalis f. tenuis Müll. Arg. Lich. Nov. Grenat.: n. 43; truncicola in Serra Geral: n. 123 (ster.).
42. Parmelia subcaperata Krplh. Lich. Warm. p. 374; truncicola in ins. Sta. Catharina: n. 102 pr. maj. p.
43. Parmelia Catharinensis Müll. Arg.; thallus ochraceo — v. argillaceo — albidus; laciniae irregulariter dichotomae, obtusae, crenatae, laxe adpressae, circ. 4 mm latae, laeves, opacae, intus argillaceo-albidae, subtus undique nigrae ibique fere usque ad marginem nigro-vestitae; apothecia sessilia, evolutiora 7—10 mm lata, tenuia, planiuscula et varie undulato-concava; margo subinteger; discus rubro-cinnamomeus et nudus; sporae 23 — 28 $\mu$ longae, 12 — 14 $\mu$ latae. — Est omnino similis *P. Borreri* Turn., et *P. rudectae* Ach., sed thallus totus et apothecia dorso omnino asperitate sorediosula carent, et sporae dein sunt multo majores. — Corticola prope Blumenau: n. 73 et 152.
44. Parmelia relicina Fr. Syst. Orb. Veg. p. 283; saxicola, in ins. Sta. Catharina: n. 152.
45. Anaptychia leucomelaena Wn. Et. I. p. 128; ramicola ad Capivare in Serra Geral: n. 125.
— — v. subcomosa; *Physcia leucomela* v. *subcomosa* Nyl. Syn. p. 415; prope Tubarão: n. 124.
46. Anaptychia podocarpa Wn. Et. I. p. 130; *Physcia leucomela* v. *podocarpa* Nyl. Syn. p. 415; nec non *Physcia barbata* v. *podocarpoides* Müll. Arg. L. B. n. 810; ad ramulos prope Blumenau: n. 121.
47. Anaptychia comosa Trev. in Flora 1861. p. 52; ad ramulos Anonae prope Tubarão: n. 122.
48. Anaptychia speciosa v. hypoleuca; *Physcia speciosa* v. *hypoleuca* Nyl. Syn. p. 416; saxicola in montibus Serra Geral: n. 155. pr. p.
49. Theloschistes flavicans Norm. Conat. praem. p. 17. v. intermedius Müll. Arg. Revis. Lich. Mey. n. 5; ramulicola circa Lagunam et alibi: n. 52, 126.
— — v. exilis (Michx.) Müll. Arg. Lich. Nov. Gran. n. 40; ramulicola in Serra Geral: n. 125 pr. p., et prope Tubarão: n. 127.

Trib. **Parmelielleae.**

50. Parmeliella nigro-cincta Müll. Arg. L. B. n. 243 obs.; corticola, ad Velha prope Blumenau: n. 97.

Trib. **Psoreae.**

51. Psora intermediella (Nyl.) Müll. Arg. Revis. Lich. Eschw. II. n. 50; corticola, Coqueirenberg prope Blumenau: n. 96.

Trib. **Lecanoreae.**

52. Lecania punicea (Ach.) Müll. Arg. L. B. n. 130; ad corticem Araucariarum in Serra Geral: n. 164.
53. Callopisma erythranthum (Tuck.) Müll. Arg. Lich. Montevid. n. 30; corticola prope San Antonio: n. 98.
54. Rinodina colorans Wn. Et. I. p. 159, ad ramulos Sebastianiae secus Itajahy: n. 89.
55. Pertusaria anisospora Müll. Arg. L. B. n. 738; ramicola prope Blumenau: n. 90.

Trib. **Lecideeae.**

56. Patellaria (s. Biatorina) cinnamothrix Müll. Arg.; thallus obscure flavescenti-cinnamomeus, subleprosulus, tenuissimus; gonidia globosa: apothecia $^1/_4$ mm lata et minora, plana, margine quasi in pilos firmos horizontales cum thallo concolores soluto cincta; discus fusco-nigricans, opacus; hypothecium leviter cerasino-nigricans, lamina caeterum hyalina; paraphyses conglutinatae; asci 8-spori; sporae digitiformes, circ. 7—10 $\mu$ longae, 2 — $2^1/_2$ $\mu$ latae, 2-loculares. — Habitu proxime ad *Pat. tricholoma* (Montg.) Müll. Arg. L. B. n. 1520 accedit, sed thallus est obscurius coloratus, hypothecium aliud et sporae ambitu tenuiores, semper 2-loculares (multae visae), nec 4-loculares. — Foliicola prope Tubarao: n. 222.
57. Patellaria (s. Psorotheciun) sulphurata (Mey.) Müll. Arg. Revis. Lich. Mey. n. 52; corticola ad San Antonio: n. 100
58. Patellaria (s. Bombyliospora) tuberculosa (Fée) Müll. Arg. L. B. n. 355, obs.; corticola in Serra Geral: n. 163, et prope San Antonio: n. 103 pr. p.
59. Patellaria (s. Bombyliospora) vigilans (Tayl. sub *Lecanora*) Müll. Arg. L. B. n. 1405; corticola prope San Antonio: n. 101.
60. Patellaria (s. Bilimbia) nigrata Müll. Arg. L. B. n. 1432; ad terram nudam prope Blumenau: n. 87.
61. Patellaria (s. Bacidia) millegrana v. suffusa (Fr.) Müll. Arg. L. B. n. 1169; ad ramos Boehmeriae prope Blumenau: n. 92.

62. Heterothecium leucoxanthum Mass. Esam. p. 17; ad ramos Boehmeriae prope Blumenau: n. 93, 94, et prope San Antonio: n. 99.
63. Lopadium olivaceum Müll. Arg. L. B. n. 271; in fol. Myrtacearum prope Tubarão: n. 215.
64. Lopadium carneum Müll. Arg. L. B. n. 274; in foliis prope Tubarão: n. 172.

Trib. **Thelotremeae.**

65. Chroodiscus rutilans Müll. Arg. Lich. Epiph. n. 46; *Ocellularia coccinea* ejusd. in L. B. n. 700; ad folia Cyperacearum secus Ribeirao fresco prope Tubarão: n. 86.

Trib. **Coenogonieae.**

66. Coenogonium Leprieurii Nyl. in Ann. Sc. nat. ser. 4, vol. 16, p. 89; ramulicola prope Tubarão: n. 135.
67. Coenogonium subvirescens Nyl. in Flora 1874, p. 72; in silvis secus Garciam prope Blumenau: n. 72.

Trib. **Graphideae.**

68. Opegrapha microsperma Müll. Arg.; thallus fusces-centi-cinereus, tenuissimus, laevis; lirellae $1^1/_2$—3 mm longae, $^1/_4$—$^1/_3$ mm latae, elongatulae, adpresso-emersae, simplices v. subsimplices, vulgo varie curvatae, labia nigerrima, opaca, hinc inde obsolete sulcatula, conniventi-clausa v. paullo hiantia et discum caesio-pruinosum partim nudantia; perithecium basi completum; asci angusti, 8-spori; sporae 10—12 $\mu$ longae, $2^1/_2$—3 $\mu$ latae, dactyloideae, 4-loculares. — Affinis *Op. atratulae* Müll. Arg. L. B. n. 157, sed thallus non albus, apothecia minus elato-sessilia, magis opaca et magis more *Op. prosodeae* Ach. elongatula, magis clausa et sporae dein minores sunt. — Ad ramulos Boehmeriae prope Blumenau: n. 91.
69. Opegrapha Bonplandi Fée Ess. p. 25; ad squamas corticis Araucariarum prope Blumenau: n. 80.
70. Opegrapha varia v. diaphora Nyl. Scand. p. 253; ad truncos prope Blumenau: n. 95.
71. Opegrapha (s. Lecanactis) paupercula Müll. Arg.; thallus olivaceo-cinereus, tenuissimus, submaculi-formis, laevigatus (epidermide sicca superficie lineolatim inaequalis factus); apothecia demum $^1/_2$ mm lata, saepius minora, nigra, obsolete emergentia, ambitu orbicularia v. leviter angulosa, margine nigro haud prominente tenui cincta; discus subplanus et nudus; perithecium

nigrum, subtus completum at tenue; sporae 8-nae, anguste fusiformes, 28—30 $\mu$ longae, 5 $\mu$ latae, vulgo 7-loculares. — Species nulli arcte accedens, in vicinitate *Op. proximatae* (Nyl.) Müll. Arg. L. B. n. 439 locanda. — Ad corticem Cacteae cujusdam in insula Sta. Catharina: n. 88.

72. Graphina (s. Rhabdographina) Acharii Müll. Arg. L. B. n. 1031; ad ramos Boehmeriae prope Blumenau: n. 91 pr. p.
73. Graphina (s. Rhabdographina) chrysocarpa Müll. Arg. L. B. n. 153; in ramis Boehmeriae prope Blumenau: n. 91 pr. p.
74. Arthonia gregaria v. purpurea (Eschw.) Müll. Arg.; *Conioloma coccineum* v. *purpureum* Eschw. Bras. p. 170; in ramis et ramulis Citharexyli prope Blumenau: n. 84.

Trib. **Coreae.**

75. Cora Pavonina Fries Epicr. p. 556; ramulicola in Araucariis, in Serra Geral: n. 161, et ad Velha prope Blumenau: n. 71.

Trib. **Dichonemeae.**

76. Dichonema sericeum Montg. in Bélang. Voy. p. 155, t. 14, Fig. 1; ad terram sabulosam in Campo de Yaguarone: n. 134.

Trib. **Striguleae.**

77. Strigula elegans v. genuina Müll. Arg. Pyrenoc. Cubens. p. 380; in foliis Schmideliae prope Tubarão: n. 201.

Trib. **Pyrenuleae.**

78. Phylloporina epiphylla Müll. Arg. Lich. Epiph. p. 21; foliicola prope Tubarão: n. 187.
79. Pseudopyrenula atroalba Wn. Etude II. p. 211; corticola prope San Antonio: n. 103 pr. p.

## Appendix.

Species 5 sequentes prope Rio de Janeiro ab eodem lectae:

1. Thalloidima confertum Müll. Arg. L. B. n. 324; supra saxa tenui terra tecta, Morro dos Caprichos: n. 174.
2. Lecidea russula Ach. Univ. p. 197; ad truncos Palmarum: n. 166.

3. Patellaria (s. Bilimbia) rufinula Müll. Arg.; thallus primum tenuissimus, sublaevis, cinereo-virens, demum magis furfuraceo-solutus; apothecia $^3/_{10}$—$^6/_{10}$ mm lata, sessilia, plana, rufa v. umbrino-rufa, juniora margine tenui haud prominente paullo pallidiore cincta, dein immarginata, plano-convexa et thallo magis furfuraceo-soluto spurie furfuroso-marginata, intus albido-pallida; lamina et epithecium hyalina, hypothecium pallide fulvum; paraphyses conglutinatae; sporae 8-nae, 13—16 $\mu$ longae, $2^1/_2$—3 $\mu$ latae, digitiformes, 3-septatae. — Ad terram nudam in Morro da Nova Cintra: n. 167.
4. Graphina Columbiana Müll. Arg. L. B. n. 209; *Graphis obtecta* f. *columbiana* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 83; ad ramulos Clusiae: n. 168.
5. Sarcographa convexa Müll. Arg.; thallus ochroleuco-pallidus, gibboso inaequalis, continuus; sarcothecia albida et pulverulenta, suborbicularia, 2—4 mm lata, saepe varie confluentia; lirellae astroideae, brevirameae, discretae, ad extremitates obtusae, haud emergentes, $^1/_5$—$^1/_4$ mm latae, margine nigro tenui haud prominente cinctae; discus late apertus, leviter concavus, caesio-pruinosus, demum nudato-fuscus; perithecium completum, nigrum, basi profunde incrassatum; sporae 8-nae, fusci-dulae, late dactyloideae, 16—20 $\mu$ longae, 5—7 $\mu$ latae, 4-loculares. — Affinis *S. tricosae* (Nyl.) Müll. Arg. L. B. n. 1100, ubi sarcothecium deplanatum, lirellae arcte congestae. — Ad. corticem Crotonis: n. 165.

## Ueber einige Pilze aus Südrussland.

Von M. Raciborski.

1. Cystopus Tragopogonis DC. Auf *Podospermum calcitrapaefolium* in dem Garten Nikitin (Tauria leg. Obniski); auf Blättern und Stengeln der *Artemisia vulgaris*. Kazbek (Rehman Ex. itin. Caucasici).
2. Ustilago Tulipae Rbh. Auf Blättern und Blattstielen der *Tulipa Biebersteiniana*. An den Ufern des Teligulliman. (Rehman Ex. itin. Taurici.)
3. Ustilago Caricis Pers. *Carex glauca* L. Gambory (Rehman Ex. itin. Caucas. Nr. 1017).
4. Uromyces Scillarum (Grev.). An den Blättern des *Muscari ciliatum* Gaud. Bataklawa (Rehman Ex. itin. Taurici).
5. Uromyces lineolatus Des. *Scirpus maritimus* L. Kerbut (Rehm. Ex. itin. Taurici).

6. Uromyces Erythronii DC. Aut *Allium Victorialis* L. Lars (Rehman Ex. itin. Caucas. 993).
7. Uromyces Limonii DC. Auf *Statice latifolia* Smith. Sudak (Tauria leg. Rehman). Uredosporen in kastanienbraunen, blasenförmigen Häufchen dicht an beiden Blattseiten zerstreut.
8. Uromyces minor Schroeter. III. Auf *Trifolium ambiguum* M. B. (Rehm. Ex. itin. Taur. Nr. 211).
9. Uromyces laevis Koernicke. III. Auf *Euphorbia petrophila* C. M. Czatyrdah (Rehman. Ex. itin. Taur. Nr. 791).

Die Teleutosporen sind kuglig oder kurz birnförmig, 24—29 $\mu$ lang, 19—26 $\mu$ breit, mit dicker kastanienbrauner Membran, und niedriger, blasser Gipfelpapille. Die Membran ist mit dichtstehenden, sehr kleinen, erst mit guten Systemen (Oelimmersion $^1/_{16}$) sichtbaren punktförmigen Verdickungen versehen. Mit dieser Art stimmt gänzlich ein *Uromyces* auf *E. glareosa* M. B. aus Kaczanówka in Ostgalizien. Dagegen hat die von P. Dietel in Sydow Uredineen Nr. 161 ausgegebene Species auf *E. Gerardiana*, eine mit deutlichen, bedeutend grösseren, aber nicht so dicht stehenden Warzen bedeckte Sporenmembran. Ich will den Pilz auf *E. Gerardiana* als *U. laevis* var. *trachyspora* von dem oben beschriebenen auf *E. petrophila* und *E. glareosa* unterscheiden. Der von Sauter in Salzburg auf *E. verrucosa* gesammelte *Uromyces* (Rab. Herb. mycol. Nr. 299 pro parte!) hat helle, dünnwandige Teleutosporen, welche an der Spitze mit sehr dichten aber kleinen Wärzchen, in dem unteren Theile dagegen, mit kurzen, sehr niedrigen, längsgeschichteten Leisten dicht bedeckt ist. Von *Ur. scutellatus* Schrank (auf *E Cyparissias*, *Esula*, *virgata)* ist er sehr leicht zu unterscheiden, da die Wärzchen und Leisten viel kleiner sind und 2—3 mal dichter stehen. Ich will die letzte Form als *Ur. scutellatus* var. *leptoderma* unterscheiden.

P. Magnus (Ueber die auf den Wolfmilchsarten auftretenden Rostpilze pag. 4 des Separatabdr., auch Hedwigia XVI p. 71) und P. Dietel (Hedwigia XXVIII p. 186) identifiziren den *Uromyces laevis* Koernicke mit *Uredo excavata* DC. — eine Anschauung, welche manchen Zweifel erregt. Die Diagnose der *U. excavata* DC. (Syn. Plan 1806 pag. 47, Nr. 607 „Cespitulis fuscis hypophyllis parvulis, numerosis orbiculatis subimmersis nempe epidermide subinflato cinctis, capsulis subovoideis. — In euphorbia dulci“) passt schwer für *Urom. laevis*. Dabei scheint diese Species auf *E. dulcis* gar nicht vorzukommen; P. Dietel zählt folgende Nährpflanzen dieses Pilzes auf: *E. verrucosa*, *Gerardiana*, *montana*,

Hedwigia 1889 p. 186. Mehr wahrscheinlich scheint mir, dass die *Ur. excavata* DC. mit *Melampsora Euphorbiae dulcis* Otth identisch ist, was sich aber ohne Einsicht der Originalexemplare schwer entscheiden lässt. Für den *Uromyces* habe ich die nicht zutreffende (die Sporen sind nie ganz glatt) Benennung Koernicke's *Ur. laevis* gebraucht.

10. Puccinia graminis Pers. Aecidien auf *Berberis vulgaris* L. var. *nova* Rehman Ex. itin. Caucas. Nr. 29. Anamur. Uredo- und Teleutosporen auf *Hordeum desertorum* Ledeb. Kerlynt (Rehman Ex. it. Taurici Nr. 950).
11. P. Menthae Pers. *Mentha silvestris.* Jalta (Rehman Ex. itin. Taurici) II, III.
12. P. Cynodontis Des. Uredo- und Teleutosporen auf *Cynodon Dactylon* L. Tiflis (Rehman Ex. itin. Cauc. Nr. 1077). Zwischen zweizelligen kommen auch einzellige Teleutosporen vor, und zwar ebenso solche mit abgerundeter, als auch mit kegelförmig verlängerter Spitze.
13. Puccinia Bupleuri falcati DC. II, III. *Bupleurum commutatum* Boiss. Laspi (Rehman Ex. itin. Taur.).
14. P. Hieracii (Schumacher) II, III. Teleutosporen mit deutlichen Warzen dicht besetzt. Stiele zart, farblos, lang, ziemlich fest. Auf *Acroptilon Picris* C. & M. Sudak (Rehman Ex. itin. Taur.).
15. P. Circaeae Persoon. *Circaea Lutetiana* L. Wladykaukaz (Rehman Exs. itin. Caucasici).
16. Puccinia Tanaceti DC. Uredo- und Teleutosporen an Stengeln und Blättern des *Tanacetum corymbosum* Wild. Czatyrdah (Rehman Exs. itin. Taurici Nr. 458).
17. Gymnosporangium clavariaeforme Jacq. Aecidien auf *Crataegus monogyna.* Bajdarskie wrota (Rehman Exs. itin. Taur. Nr. 307). Aecidien auf *Crataegus tanacetifolia.* Auf Hügeln bei Bataklawa (Rehman Ex. itin. Taur. Nr. 308).
18. Gymnosporangium juniperinum (L.). Aecidien auf *Pyrus Sorbus* Gaertn. Laspi (Rehm. Exs. itin. Taur. Nr. 318), auf *Pyrus torminalis* Ehrh. Laspi (Rehman l. c. Nr. 317), Jaryszow in Podolien (Rehman l. c. Nr. 280).
19. Gymnosporangium sp., Spermogonien auf *Pyrus eleagnifolia* Pall. Auf Felsen bei Bataklawa (Rehm. l. c. Nr. 313).
20. Phragmidium Potentillae Persoon. Uredo- und Teleutosporen auf *Potentilla inclinata* Vill. Wladykaukaz (Rehman Exs. itin. Caucas. Nr. 277).

21. Melampsora Lini Pers. III. Auf *Linum catharticum* L. Lars (Rehman Exs. itin. Cancas. Nr. 128).
22. M. Helioscopiae Pers. II, III. Auf *Euphorbia platyphyllos* L. In Wäldern bei Bujak Lambek (Rehm. Exs. itin. Taurici Nr. 781).
23. Aecidium Clematidis DC. *Clematis recta.* Jaryszow in Podolien (Rehman Exs. itin. Taur.).
24. Aec. Thalictri flavi DC. Auf *Thalictrum flavum* L. Kazbek (Rehman Exs. itin. Caucas. Nr. 7.).
25. Aec. Mespili DC. Auf Blättern und jungen Früchten des *Mespilus germanica* L. Jalta (Rehman Exs. itin. Taurici Nr. 311).
26. Rhytismaacerinum (Pers.) *Acer campestre* L. Szaszabury (Rehman Exs. itin. Caucas. Nr. 148).
27. Pleospora polytricha Tul. Auf trockenen Halmen des *Brachypodium silvaticum* L. Laspi (Rehman Exsicc. itin. Taurici Nr. 968).

---

## Fragmenta mycologica XXXII.

Auctore P. A. Karsten.

Mycena consimilis Cook. Illustr. t. 1186 eadem videtur ac *Mycenula subexcisa* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXIX (1889).

Mycena simillima Karst. n. sp. — Pileus submembranaceus, conico-campanulatus, laevis, siccus, glaber, livido- vel sordide pallidus, circiter 2 cm latus. Stipes fragilis, politus, laevis, glaber, basi curvato-radicatus, circiter 10 cm altus. Lamellae adnatae emarginato-decurrentes, confertae, albae vel levissime in carneum vergentes. — Ad et juxta truncos putrescentes prope Mustiala, m. Aug. — *Mycenae galericulatae* simillima, sed fragilis nec non pileo pallescente, laevi.

Tricholoma alutaceo-pallens Karst. Symb. ad Myc. Fenn. IX, p. 40 et XXIX, p. 85 Sacc. Syll. V, p. 135 non est nisi variatio *Tricholomatis arcuati* Fr.

Russula aeruginea Fr. var. rufa Karst. Krit. Ofv. p. 463 species est propria vixque dubie cum *Russula vesca* Fr.? Rom. Obs. I, p. 174 identica.

Volvaria virgata Fr. Karst. Finl. Basidio. p. 142 var. fennica Karst. n. var. — Pileus cinereus, fibrillis nullis vel maxime obsoletis virgatus. Volva ampla, 2—4-loba, fusco-atrata. — In Mustiala in vaporariis fine m. Aprilis 1891 legit Onni Karsten.

Cortinarius cinnamomeus (Linn.) Fr. var. fusipes Karst. n. var. — Pileus carnosulus, e campanulato-convexo

expansus et obtuse umbonatus, fulvo-cinnamomeus, subtiliter flocculoso-squamulosus, glabrescens, carne subalba. Stipes solidus, inferne clavato-vel fusiformi-incrassatus, lutescens, demum (tactu) hinc inde sordide purpurascens. Lamellae adnatae, facile secedentes, subconfertae, fulvae. Sporae ellipsoideo-sphaeroideae vel subsphaeroideae, scabrae, flavidae, subinde apiculo basali obliquo, 9—12 = 8—9 mmm. — Haud procul a Mustiala, m. Augusto.

Bjerkandera roseomaculata Karst. n. sp. — Pilei stuppeo-suberosi, seriatim elongati, angusti, confluentes, azoni, pubescentes seu subtiliter tomentosi, glabrescentes, albidi, margine subacuto, resupinati, rarius effuso-reflexi. Pori rotundati, saepissime obliqui difformesque, obtusi, sat curti, minuti, integri, albidi, roseo-maculati. Sporae elongatae vel oblongatae, subcylindraceae, vulgo rectae, 4—6 = 1,5—2 mmm. In Mustiala ad truncum sectum Laricis sibiricae e Raivola reportatum, m. Sept. 1891. — Ut *Bjerkandera squalens* Karst., cui maxime affinis, ad *Pycnoporum* facile trahi potest; habitu, modo crescendi, consistentia satis cum *Pycnoporo seriali* (Fr.) convenit.

Chaetocarpus abietinus (Pers.) Karst. f. chinensis. — Typo major, crassior, mollior. — In China boreali, prov. Kansu occ., ad flum. Bardun, in pinetis, m. Majo 1886 legit G. N. Potonin.

Fungum rarissimum. *Bulgariam globosam* (Schmied.) Fr. Syst. myc. II, p. 166. Sacc. Syll. VIII, p. 636, in palude prope Viburgum vere 1891 reperit cl. Arth. Thesleff. — Sporae sphaeroideo-ellipsoideae, monostichae, hyalino-flavescentes, 8—10 = 5—6 mmm. Asci cylindracei, longissime stipitati. Paraphyses hyalino-fuligineae, articulatae, apicem versus leviter vel vix incrassatae, 2—3 mmm crassae.

Ephelina aggregata (Lasch) Karst.

Syn. *Sphaeria aggregata* Lasch in Rab. Herb. myc. II, 541.
*Cenangium aggregatum* Fuck. Symb. p. 271.
*Ephelis Rhinanthi* Phill. Disc. p. 358, t. XI, f. 69.
*Rhytisma radicalis* Cook. Grevill. VIII, p. 9.
*Ephelina Rhinanthi* Sacc. Syll. VIII, p. 585.

Zignoella boreella Karst. n. sp. — Perithecia caespitosa vel arcte gregaria, superficialia, rotundata vel difformia, solito depressa et rugulosa, atra, glabra, vix pertusa, minuta. Asci cylindracei, 50—60 = 6 mmm. Sporae 8 : nae, oblique monostichae, fusoideo-oblongatae, rectae, 3-septatae, ad septa non constrictae, hyalinae, 10—12 = 3—5 mmm. Paraphyses coalitae. — Supra discum *Valsae boreellae* Karst. ad sinum Kolaënsem, d. 2. Julii 1861.

Monilia obducens Karst. n. sp. — Caespituli gossypini, late effusi, albidi, dein e conidiis sordide rosei vel isabellini. Hyphae repentes, vage ramosae, articulatae, hyalinae, 2—6 mmm crassae. Conidia concatenata, sphaeroidea, raro late ellipsoidea, laevia, isabellina, sub lente hyalina vel hyalino-flavescentia, diam. 6—10 mmm. — Omnes partes corporis Colubri natricis, in spiritu vini rectif. asservati, in Mustiala autumno 1891 obtexit. Fungus demum crassiusculus, tomentum contiguum fere sistens.

Fusariella cladosporioides Karst. n. sp. — Caespituli effusi, minuti, hypophylli, griseo-olivacei. Hyphae brevissimae, ramosae, articulatae. Conidia bacillaria, apicem versus attenuata, curvata, raro recta, vulgo pauciseptata, fumoso-hyalina vel hyalina (sub lente), 50—100 = 4—6 mmm. — Helsingforsiae in foliis vivis Myrti, quae enecat, legit Onni Karsten.

Botrytis virella Fr. var. aerugineoglauca Karst. n. var. — Late effusa, tenuis, pulveracea, aerugineo-glauca. Hyphae tenerrimae, articulatae, ramosae, hyalinae. Conidia sphaeroidea, raro ovoidea, laevia, conglomerata, copiosissima, diam. circiter 3 mmm. — In ligno putrescente trunci stantis betulae prope Mustiali, m. Sept. — An Botrytis aeruginosa Schum.?

Mustiala, m. Sept. 1891.

## Phacidium pusillum Libert.

Von C. A. J. A. Oudemans.

Weiland Mlle. Libert hat in ihren wohlbekannten Plantae Cryptogamicae Arduennae unter n° 268 eine Art *Phacidium* verbreitet und mit dem Namen: *Ph. pusillum* belegt, welche sich durch folgende, der Beischrift entnommene Eigenschaften unterscheidet: „Innatum, hemisphaerico-prominulum, minutum, nitidum, atrum, in lacinias quatuor griseo-pruinosas dehiscens; disco atro; ascis minutissimis sublinearibus; sporidiis uniserialibus globosis. — Ad ramos siccos nigrefactos Rubi fruticosi. Autumno.“ In den Reliquiae Libertianae von Saccardo und Roumeguère wurde die Art von neuem erwähnt, während endlich im Sylloge von Saccardo, VIII, 716, die von Mlle. Libert mitgegebene Diagnose, verbessert und vermehrt mit Mittheilungen über die Form und Grösse der Asci und Sporen, repetirt wurde.

Zu den Schwämmen, welche im verflossenen Sommer (1891) in den Umgegenden Apeldoorns von mir gesammelt wurden, gehörte auch das *Phacidium pusillum*, an dasselbe Substrat gebunden, worauf es von Mlle. L. gefunden wurde. — Die Gelegenheit, die Art an frischen Objecten zu unter-

suchen und die ihr gewidmeten kurzen Beschreibungen zu kontroliren, wurde mir dadurch gegeben.

Es ergab sich aus meinen Untersuchungen zweierlei, und wohl zuerst, dass die von Saccardo und Roumeguère herstammende Aeusserung: „Ascomatibus epidermide amoene virescente initio tectis“ der Wirklichkeit keinenfalls entspricht. Zwar wird, wenn man mit dem Messer etwas von den Aesten abkratzt, die smaragdgrüne Farbe, von welcher die Rede ist, sogleich sichtbar, und kann es zuweilen scheinen, als wäre sie dem Periderma einverleibt; hat man sich jedoch dünne, verticale Schnitte angefertigt und diese einer Untersuchung armato oculo unterworfen, so ist kein Zweifel daran, dass die grüne Farbe in der oberen Hälfte der haarfeinen Paraphysen, wahrscheinlich einem fetten Oele beigemischt, enthalten ist. Es ist hier der nämliche Fall, dem wir bei *Trochila Craterium* und bei den meisten gefärbten Ascomyceten-Hymenien begegnen.

Die zweite Besonderheit, welche ich hervorheben möchte, ist diese, dass *Phacidium pusillum* zwar ein selbstständiges Ascoma besitzt; jedoch ein solches, das, seiner ausserordentlichen Zartheit wegen, nur auf den allerdünnsten Schnitten sichtbar ist, aus nur einer einzelnen Zellschicht zu bestehen scheint, und nach unten sich einem äusserst kleinmaschigen Gewebe anschliesst, woraus die Asci und die Paraphysen entspringen.

Die in grösster Menge vorhandenen Paraphysen, theils vielleicht auch Pseudoparaphysen, und die dazwischen verschollenen Asci werden also nach oben durch den zarten Ascomawand und das eine Zelle dicke Periderma, ringsherum durch denselben Ascomawand und das herumliegende Korkgewebe, und unten von dem kleinmaschigen Hypothecium und den tiefer gelegenen Schichten des Rindeparenchyms umgeben, zwischen dessen Elementen die Myceliumfäden sehr wahrscheinlich zu finden sein würden.

Die Dimensionen der reifen Asci und Sporen fand ich, gleichwie Saccardo und Roumeguère, 70—85 × 12—15 $\mu$, und 12—15 × 6—7 $\mu$. Es ist mir aber nicht recht deutlich, was unter „Sporidiis granulosis“ zu verstehen wäre. Wahrscheinlich aber bezieht sich diese Eigenschaft auf den Inhalt, und nicht auf die Aussenfläche der Sporen. Ich selbst fand diese nl. ganz glatt. Einen feinkörnigen Inhalt fand ich eben so wenig; statt dieses aber 2 grosse oder eine grössere Anzahl kleinere Vacuolen. Es will mir scheinen, dass die Sporen von M. Libert für Asci, und die Vacuolen für Sporen gehalten wurden; wie anders die „Asci minutissimi sublineares“ und die „Sporidia uniserialia globosa“ zu erklären?

Die schwarze Farbe der von oben, das heisst also in reflectirtem Lichte geschenen, die Ascomata bedeckenden Flecken rührt theils von dem missfarbigen Inhalt der Peridermazellen, theils von dem Ascomawand her. Diese Flecken sind nur $^1/_7$—$^1/_5$ Millim. gross und zeichnen sich durch einander sehr unähnlich sehende Formen aus. Auch öffnen sie sich entweder mit einer einzelnen, oder mit 2 oder 3 Spalten. Im letzteren Falle tritt natürlich das phacidium-artige Aeussere am deutlichsten hervor.

Die Definition des *Phacidium pusillum* sollte, nach allem vorhergehenden, also am besten wie folgt gefasst werden können:

„Ascomatibus peridermate nigrescente initio tectis, dein, peridermate in lacinias 1—4 rapto, erumpentibus, atris, minutis; asceis brevissime pedicellatis, subfusoideis, apice rotundatis, 70—85×12—15 $\mu$, paraphysibus filiformibus numerosissimis versus apicem paulo latiorem liquore oleoso smaragdini coloris repletis, forsan etiam pseudoparaphysibus, obvallatis; sporidiis distichis, ellipsoideo-oblongis, 12—15 × 6—7, hyalinis, guttulis 2 majoribus aut pluribus minoribus globulosis repletis."

Amsterdam, 29. Sept. 1891.

## Sammlungen.

### Rehm: Ascomyceten fasc. XXI.

In der gegenwärtigen Zeit intensivster, mycologischer Forschungen bes. im Gebiete der parasitischen Pilze erscheint es doch im hohen Grade schwer, bei der Unzahl der beschriebenen Arten für die meisten derselben völlig feststehende Merkmale zu finden. Es erübrigt deshalb den Sammlungen getrockneter Pilze immer noch ein hoher, unvergänglicher Werth, da sie die Erkennung und Vergleichung der Arten erleichtern.

Aus diesem Grunde wurde vorstehende Sammlung fortgesetzt, wenn auch nach einer durch andere Arbeiten nothwendig gewordenen, längeren Pause. Diese Verzögerung hat ermöglicht, dass noch die neuesten Litteratur-Angaben nachstehend verwerthet werden konnten.

Eine grosse Anzahl Pilzforscher hat sich an der Zusammenstellung dieses Fascikels betheiligt.

Der innigste Dank dafür gebührt insbesondere den Damen Bommer, Rousseau und Destrée, ferner den Herren v. Tavel, Krieger, Wegelin, Prof. Dr. v. Lagerheim, Dr. Starbäck, Dr. Pazschke, Hennings,

endlich Herrn Prof. Dr. Magnus, Prof. Voss, Dr. Arnold, Bäumler, Prof. Dr. Zopf, Wagner und Staritz, für die ausgezeichneten, microscopischen Präparate aber den Herren Dr. Heimerl und Zukal. Auch für die Fortsetzung der Sammlung ist bereits eine Mehrzahl der seltensten Arten eingegangen und es erübrigt die Bitte um fernere, gütige Unterstützung der Arbeit mit seltenen, kritischen und exotischen Arten.

Regensburg, am 1. Oktober 1891.

Dr. Rehm.

1001. Sclerotinia Vaccinii Woronin.

1002. Gorgoniceps aridula Karst. (Myc. fenn. I p. 185).
Synon.: *Peziza* (*Dasyscypha*) *rhaphidospora* Ellis (Bull. Torr. bot. Club 1876 p. 107). *Erinella rhaphidospora* Sacc. (Syll. Discom. p. 509).
Exsicc. Ellis, N. am. f. 842.

Gehäuse am Grunde prosenchymatisch, schwach bräunlich. Schläuche keulig, oben zugespitzt, c. 120/15. Sporen fädig, gerade oder etwas gebogen, zuerst mit zahlreichen Oeltröpfchen, dann farblos, 60—75/2—2,5. Paraphysen fädig, farblos, 2,5 $\mu$ breit. Jod bläut die Schlauchspitze unbedeutend.

1003. Pezizella dilutelloides Rehm. nov. spec.

Apothecia gregaria, sessilia, primitus globosa, clausa, dein urceolata, demum patellariiformia, plana, extus glabra, alboflavidula, sicca saepe complicata, plusminusve margine involuta, disco fuscoflavidulo, ceracea, 0,5—2 mm lat., prosenchymatice contexta. Asci cylindrico-clavati, apice rotundati, 60—70/5, 8 spori. Sporidia oblonga, recta vel subcurvata, 1 cellularia, hyalina, 6—8/1,5. Paraphyses filiformes, hyalinae. Porus ascorum J+.

Ad caules foliorum Robiniae Pseudacaciae putridas. Lichterfelde prope Berolinum. leg. Sydow.

1004. Velutaria cinereofusca (Schwein.).
Synon.: *Peziza cinereofusca* Schwein. (Fung. Carol. p. 93.). *Lachnella cinereofusca* Sacc. (Syll. Discom. p. 399.)
Cfr. Fries, Syst. myc. II p. 97.

1005. Ombrophila strobilina (Alb. et Schwein.).
Cfr. Rehm, Discom. p. 482.

1006. Batorella campestris (Fries) Th. Fries.
Cfr. Rehm, Discom. p. 308.

1007. Patellea suecica (Starbäck) Rehm.
Cfr. Rehm, Discom. p. 285.
Exsicc. Romell, Fung. scand. I 90.

1008. Tryblidaria subtropica (Winter).

Synon.: *Blitrydium subtropicum* Winter (Hedwigia 1885 p. 263).

Cfr. Sacc., Syll. Discom. p. 805.

Apothecia in pagina inferiore foliorum immutata sessilia, primitus hemiglobosa, dein lenticularia, atra, medio irregulariter aperta, disco flavidulo, margine irregulariter lacerato, crasso, nigro cincto, sicca sublividula, farinose conspersa. Asci clavati, apice rotundati, crassi, 90—120/21, 8 spori. Sporidia fusiformia, obtusiuscula, recta, rarissime subcurvata, medio plerumque subconstricta, primitus 2—4 cellularia, dein transverse 7 septata, septo longitudinali 1 longitudinali, hyalina, 25—30/12, disticha. Paraphyses ramosae, septatae, ascos apice radiculae instar circumplectantes et fuscidule conglutinatae. Apothecium e cellulis parvulis parenchymatice contextum. Color Epi-Hypothecii K. ope solutus et decoloratus.

Ich hege keinen Zweifel an der richtigen Bestimmung. Da *Triblydium* (*Blitrydium*) hervorbrechende Apothecien besitzt, ist am besten der von Sacc., Syll. Discom. p. 805 gebrauchte Name: *Tryblidaria* anzuwenden, wenn ihn auch Sacc. für „ascomata patellaria margine subintegra“ im Gegensatz zu Eublitrydium: „ascomata mox laciniato repanda“ aufstellte.

1009. Godronia Viburni (Fuckel) Rehm.

Cfr. Rehm, Discom. p. 239.

1010. Phragmonaevia luzulina (Karst.).

Cfr. Rehm, Discom. p. 163.

1011. Phragmonaevia Fuckelii Rehm.

Cfr. Rehm, Discom. p. 166.

Schläuche 70—75/—15. Sporen keulig, stumpf, gerade, gleichmässig 2-, zuletzt durch Verlängerung und Theilung der unteren, schmäleren Zelle 3-zellig, 15—17/—6.

1012. Cryptodiscus pusillus (Lib.).

Synon.: *Cryptodiscus coeruleo-viridis* Rehm. (Brefeld Mycol. Unters. X p. 280 tab. X f 19—20.) *Phacidium pusillum* Lib. (Plant. ardenn. 268).

Cfr. Sacc. Syll. Discom. p. 716.

Apothecien heerdenförmig, einzeln oder einige zusammenfliessend, in verbreitet bläulich-grüne Flecken der Oberhaut eingesenkt, dieselbe 3eckig oder länglich emporwölbend und dann 3—4lappig durchreissend, zuletzt von diesen Lappen berandet rundlich hervortretend, manchmal fast sitzend, flach, braungrün. 0,1—0,3 mm breit, trocken schwarz, nach dem Ausfallen ein rundliches Grübchen hinterlassend. Schläuche keulig, oben abgerundet, 75—90/12—15, 8sporig, häufig

innerlich bläulich. Sporen länglich-elliptisch, stumpf, gerade oder schwach gebogen, zuerst 1 zellig mit 1—2 grossen Oeltropfen, dann 2 zellig, farblos, 12—15/5—6, zweireihig. Paraphysen gabelig-ästig, septirt, — 3 $\mu$, oben — 5 $\mu$ breit und bläulich, ein stahlblaues, von Aetzkali gelbgrünlich verfärbtes Epithecium bildend. J—.

Kann nicht bei den Phacidiaceen, sondern nur bei den Stictideen untergebracht werden.

1013. Agyrium rufum (Pers.) Fries.
Cfr. Rehm, Discom. p. 450.

1014. Sphaeridiobolus hyperboreus (Karst.) Boud. (Bull. soc. myc. I p. 108.)
Synon.: *Ascobolus hyperboreus* Karst. (Mon. Ascob. p. 204.).
Cfr. Heimerl, Niederöster. Ascobol. p. 12.

1015. Ascophanus sexdecimsporus (Crouan) Boud. (Mem. Ascob. p. 57 pl. 11 f. 35.)
Synon.: *Ascobolus sexdecimsporus* Crouan. (Ann. sc. nat. IV t. X p. 195 pl. 13 E f. 21—26.)
Cfr. Heimerl, Niederöster. Ascobol. p. 21.
Exsicc. Fuckel, Fung. rhen. 1851, Rabenh., Fung. eur. 781.

1016. Rhyparobius fallax (Awd) Heimerl (Niederöster. Ascob. p. 26).
Synon.: *Ascobolus fallax* Awd (Hedwigia 1868 p. 52). *Pezizula crustacea* var. *fallax* Karst. (Myc. fenn. I p. 82.) *Ascophanus fallax* Sacc. (Syll. Discom. p. 532.)

1017. Thelebolus Zukalii Heimerl. (Niederöster. Ascob. p. 30 f. III.)

1018. Ascodesmis nigricans van Tieghem (Bull. soc. Franc. T. XXIII 1876) et Penicillium luteum Zukal (Myc. Unters. in Denkschr. k. k. Ak. Wiss. 51 p. 27 tab. II f. 5—10 und Entwickl. Unters. 1889 p. 42 tab. III f. 3—13).
Cfr. Brefeld, Mycol. Unters. IX p. 161.

1019. Lophiotrema massarioides Sacc. (Michelia I p. 412.)
Cfr. Berlese, Icon. Fung. p. 7 tab. IV f. 7.
Synon.: *Lophiostoma simile* Nke. (Lehmann, Lophiostoma p. 109 f. 43.)

1020. Lophiostoma Salicum (Fabre) Sacc., Syll. pyren. II p. 702.
Synon.: *Navicella Salicum* Fabre (Sphér. Vaucl. I p. 98 f. 38), *Lophiostoma nigricans* Nke. (Lehmann, Lophiost. p. 115 f. 449).
Cfr. Berlese, Addit. I p. 429, Icon. Fung. I p. 14 tab. IX f. 3, Sacc. Syll. Fung. IX p. 1087.
Sporen 24—36/8—9.

1021. ? Lophiostoma elegans (Fabr.) Sacc. (Syll. Pyren. II p. 702).

Synon.: *Naviella elegans* H. Fabre (Sphèr. Vaucl. p. 97 f. 36).

Cfr. Berlese, Icon. fung. p. 12 Tab. VII f. 4.

Wegelin gab in litt. folgende zutreffende Beschreibung der vorliegenden Exemplare: „Perithecien heerdenweise im unveränderten Substrat, erst ganz eingesenkt, nur ein schwarzes Fleckchen durch das ostiolum angedeutet, nachher theilweise frei, kuglig oder ellipsoidisch, niedergedrückt, schwarz, derb, unten gekielt, 0,2—0,7 $\mu$ breit, 0,5 $\mu$ hoch; ostiolum $^1/_3$ so lang als das Perithecium breit, anfangs zusammengedrückt, dann elliptisch, offen, ohne Spur einer völligen Oeffnung, später ein Längsspalt, bei beginnendem Zerfall ein rundes Loch. Halskanal kreisrund. Schläuche cylindrischkeulig, kurzgestielt, 8sporig, 160/20. Sporen 2reihig schief gelagert, spindelförmig, immer gekrümmt, an den Enden spitzlich, später die hellen Enden mit einer Papille angeschwollen, zuletzt typisch 6zellig, dunkelkastanienbraun, die mittleren Zellen am dicksten und dunkelsten, Endzellen heller, in jeder Zelle ein Oeltropfen, an den Scheidewänden sehr schwach eingeschnürt, 45—50/8—10. Paraphysen sehr zahlreich, länger als die Schläuche."

1022. Valsa Aquifolii Nke. (Pyren. germ. p. 231).

Cfr. Sacc., Syll. pyren. I p. 141. Winter, Pilze Deutschl. I 2 p. 739.

Kommt auch mit sehr verlängertem, — 1 $\mu$ langem, cylindrischem ostiolum vor und stimme ich nicht mit Nitschke's Ansicht überein, dass der Pilz zur *Leucostoma*-Gruppe gehöre.

1023. Diaporthe prominula Sacc. Bomm. Rouss. (Myc. belg. II p. 11).

Cfr. Sacc., Syll. fung. IX p. 721.

Tetrastaga. Schläuche spindelförmig, oben verdickt, 45—50/9, 8sporig. Sporen länglich-spindelförmig, stumpflich, gerade oder etwas gebogen, 2zellig mit je 2 grossen Oeltropfen, in der Mitte nicht eingeschnürt, farblos, 12—15/3, zweireihig.

Stimmt nicht ganz zur Originalbeschreibung frischer Exemplare.

1024. Melogramma Bulliardi Tul.

Cfr. Winter, Pilze Deutschl. I 2 p. 807.

Syn.: *Melogramma vagans* De N. (cfr. Sacc., Syll. pyren. II p. 144). *Hypoxylon myriangioides* Berk. et

Rav. (N. am. f. 834). *Thyridaria myriangioides* Sacc. (Syll. pyren. II p. 142).
Cfr. Journ. of Myc. II p. 67.
Exsicc.: Fuckel, Fung. rhen. 1033, Rabh., Fung. eur. 937, Thümen, Myc. un. 366, Schweiz. Crypt. 427, Sacc., Myc. Ven. 236, Moug. et Nestl., Stirp. vog. 274, Ellis et Everh., N. am. f. 2524, Ellis, N. am. f. 474.

1025. Phyllachora Lagerheimiana Rehm. nov. spec.

Stromata plerumque modo in superiore pagina foliorum haud vel vix juxta fuscidule decoloratorum sessilia, innato-emergentia, atro-nitentia, carbonacea, irregulariter rotundata vel oblongata, 1—3 mm long. et lat., gibbosa perithecciis 2—20 immersis, coacervatis, poro minutissimo pertusis. Asci cylindracei, apice rotundati, 90/15, 8sporis. Sporidia oblonga, obtusa, 1cellularia, hyalina, demum dilute fuscidula, 12—14/7—8, 1sticha. Paraphyses tenerae, ramosae, hyalinae. J—

Ad folia viva Ilicis scopulorum. Panecillo prope Quito. 1890. Prof. G. v. Lagerheim.

Bisher ist keine *Phyllachora* auf einer Ilex-Art beschrieben.

1026. ? Phyllachora peribebuyensis Speg. (Fung. guar. pag. I no. 274).
Cfr. Berlese, Addit. I p. 225.

In Gesellschaft mit *Tryblidaria subtropica* wachsend. Die Beschreibung l. c. passt im Allgemeinen sehr gut, nur sind die Sporen 9—12/5—6, bei Speg. 15—18/6—8 mit 1 grossen Oeltropfen.

Wegen der nicht eingewachsenen, sondern von Anfang an sitzenden Stromata kann der Pilz, wie Speg. ebenfalls erwähnt, nicht wohl bei *Phyllachora* bleiben.
Cfr. Sacc., Syll. IX p. 1017 et *Phyllachora gibbosa* Winter ibidem, p. 1018.

1027. Dothidea Sambuci (Pers.) Fries f. Gleditschiae.
Cfr. Sacc., Syll. Pyren. II p. 639 et f. angustata Winter, Pilze Deutschl. I 2 p. 909.
Exsicc. Rabh. f. eur. 1628 (f. Amorphae), 1846 (f. Pteleae) sub *Otthia Pteleae*.

Forma angustata unterscheidet sich nur durch etwa 1 $\mu$ schmälere Sporen und darf nicht beibehalten werden.

1028. Dothidella helvetica (Fuckel) Sacc., Syll. Pyren. II p. 628.
Synon.: *Phyllachora helvetica* Fuckel (Symb. myc. p. 217).
Cfr. Winter, Pilze Deutschl. I 2 p. 905.

Sporen zuerst 1-, dann 2-zellig, schwach gelblich, 14—20/6—8.

1029. Thamnomyces rostratus Mont. (Syll. crypt. no 701, Cent. II no. 21 t. 6 f. 2).

Synon.: *Xylaria rostrata* Sacc., Syll. pyren. I p. 344

Schläuche keulig, oben abgerundet, lang und zart gestielt, c. 75/9, 8sporig. Sporen länglich, stumpf, gerade oder etwas gebogen, seltener in der Mitte eingedrückt, 1zellig mit je 1 kleinen Oeltropfen in der Ecke, braun, 9—10/4—4,5, meist einreihig. Paraphysen ästig, septirt, c. 3 $\mu$ breit. J—.

1030. Rhynchostoma Julii Fabre (Sphèr. Vaucl. p. 84 f. 18—20) f. vestitum Rehm.

Wegelin in litt.: Perithecien zerstreut oder heerdenförmig dem eigentlichen Holzkörper aufgesetzt, oft Krusten bildend, kuglig oder elliptisch mit ziemlich langem, durchbohrtem ostiolum, schwarz, kohlig, 470—550 $\mu$ breit, 300 $\mu$ hoch; Schnabel 300 $\mu$ lang, in einem Kegel aus schwarzer, rauher, fast wolliger Hyphen-Substanz liegend, welcher Filz die Perithecien in eine Gruppe verbindet. Schläuche 220—230/16—17. Sporen elliptisch, stumpf, 2zellig, an der Querwand eingeschnürt, dunkelbraun mit körnigem Inhalt oder je 1 Oeltropfen, 28—30/11—12,5. Der Filz besteht aus fädigen, einfachen, meist geraden, 2,5 $\mu$ breiten, ziemlich langen, bräunlichen Hyphen.

1031. Pleomassaria holoschista (B. et Br.) Tul. (Sel. f. carp. II p. 234).

Cfr. Sacc., Syll. pyren. II p. 239.

Exsicc. Rabenh. fung. eur. 446.

1032. Pleomassaria Carpini (Fuckel) Sacc., Syll. pyren. II p. 240.

Cfr. Winter, Pilze Deutschl. I 2 p. 554, Sacc., Fung. it. del. 417.

Exsicc. Fuckel, Fung. rhen. 2446, Krieger, Fung. sax. 234.

1033 ? Zignoëlla salicicola Fabre (Sphèr. Vaucl. II p. 52 f. 25).

Cfr. Sacc., Syll. pyr. II 6153.

Schläuche keulig, 180/21—24. Sporen spindelförmig, stumpf, gerade, in der Mitte etwas eingeschnürt, zuerst 2-, dann 4-zellig mit je 1 grossen Oeltropfen, farblos, 36—45/9—11.

Bei *Z. salicicola* sollen die Sporen 24—30/6—7 sein. Synon. scheint *Zignoëlla pachyspora* Sacc. Bomm. Rouss. (Bull. soc. belg. 1886 p. 173) in ligno populi submerso, Sporen 25—33/9—11; ferner *Zignoëlla sequanica* Sacc. et Malbr. (Berlese, Addit. I p. 167), in ramis decorticatis, dejectis Salicum ad ripas. Sporen 36/7—9. Sämmtliche

nähern sich sehr der *Zignoëlla corticola* (Fuckel, Symb. myc. p. 162 sub *Trematosphaeria*) Sacc., Syll. pyren. II p. 222., Exsicc. Fuckel, fung. rhen. 2528, ad Salicis corticem vetustum, Sporen 30—35/6—7,5 (cfr. Winter, Pilze Deutschl. I 2 p. 276). Wie meine Fuckel'schen Exemplare beweisen, fehlt dieser Art die Papille nicht. Cfr. Sacc., Syll. fung. IX p. 862.

1034. Zignoëlla fallaciosa Rehm. nov. spec.

Perithecia ligno extus plerumque late et conspicue infuscato immersa, globosa, 0,2—0,3 mm diam., vix paullulum prominentia, rarissime subhemisphaerice protuberantia, poro inconspicuo. Asci clavati, 8 spori, 100—120/21—24. Sporidia elliptica, obtusa, recta vel raro subcurvata, medio plerumque subconstricta, 2 cellularia, utraque cellula nucleo 1 magna praedita, hyalina, 21—25/8—10, 2 sticha.

Ad ramos decorticatos Salicis, Fagi, Corni, Fraxini prope Burgdorf Helvetiae. leg. Wegelin.

Möglicher Weise liegt nur ein dem Formenkreise der Z. fallax zugehöriger Pilz vor, allein die fast unsichtbar dem äusserlich bräunlichen Holze eingesenkten Perithecien und grossen, immer 2zelligen Sporen nöthigten zur Trennung.

1035. Leptosphaeria juncina (Awd) Sacc., Syll. pyren. II p. 66.

Cfr. Winter, Pilze Deutschl. I 2 p. 449.

Exsicc. Rabenh., Fung. eur. 748a, b, 1344, ? Thümen, F. austr. 659, Plowright, Sphaer. brit. III 92, Cooke, Fung. brit. II 569.

Schläuche sitzend, spindelförmig, zuletzt keulig, oben stark verdickt, 8sporig, 50—70/21—25. Sporen verlängert-keulig, stumpf, gerade, 2zellig, anfangs mit 1—2 grossen Oeltropfen, zuletzt manchmal 4zellig, farblos, später gelbbräunlich, 21—25/4—6, mehrreihig liegend.

1036. Strickeria tingens Wegelin in litt.

Perithecia ligno longe lateque Fuchsin-rubre colorato primitus plane immersa, dein dimidia parte denundata, crebra, globosa, in collum breve protracta atque ostiolo rotundo, minutissimo instructa, nigra, glabra, 0,4—0,6 mm diam. Asci cylindracei vel cylindraceo-clavati, crassi, 150—175 $\mu$ long., 18—24 $\mu$ lat., 8spori. Sporidia submonosticha, elongato-ovata, medio subconstricta, primitus transverse 2—4-, dein 8 septata, longitudinaliter 1—2 septata, unaquaque cellula guttula oleosa magna praedita, primitus hyalina, dein aureo-flava, denique fusconigra, 25—30/8—10. Paraphyses subramosae.

In ligno decorticato inprimis fraxineo sepimentorum ad ripas fluvii Emmer Helvetiae. Wegelin.

Unterscheidet sich insbesondere durch die auffällige Rothfärbung des Substrates bis in 1 mm Tiefe von allen verwandten Arten, unter denen sie am meisten der *Teichospora vinosa* Pass., Diagn. fung. nuovi I 64 (cfr. Sacc. Syll., pyren. IX p 908) nahestehen,. vielleicht damit zu vereinigen sein wird. Aetzkali verfärbt das rothe Holz nicht. Der Pilz wurde von mir auch auf angeschwemmtem Faschinen-Holz in der Donau bei Regensburg aufgefunden.

1037. **Parodiella melioloides (Berk. et Curt.).**

Synon.: *Sphaeria melioloides* Berk. et Curt. (Fung. Cub. 849 in Journ. Linn. Soc. X no 46 p. 387). *Rosellinia melioloides* Sacc. (Syll. fung. p. 276). *Parodiella melioloides* Winter (Hedwigia 1885 p. 257). *Nectria megalospora* Sacc. et Berl. (Rev. myc. 1885 p. 157).

Cfr. Sacc. et Berl., Addit. I p. 123, Sacc., Syll. fung. IX p. 412.

Exsicc. Rabh. Winter, Fung. eur. 3250.

Schläuche keulig-eiförmig, oben abgerundet, kurz gestielt, dickwandig, c. 120/36, 8sporig. Sporen verlängert-keulig, stumpf, gerade, 2zellig, in der Mitte etwas eingeschnürt, farblos, dann gelblich, zuletzt braun, 40—45/12—15, mehrreihig gelagert. Paraphysen-Masse gelblich, nicht trennbar, mit einzelnen stumpfen, farblosen Fortsätzen, — 150/30, durch Jod bläulich getärbt. Hyphen meist einfach, braun, septirt, glatt, 5—6 $\mu$ breit.

1038. Amphisphäria Magnusii Sacc. Bomm. Rouss. (Flor. myc. belg. II p. 19).

Cfr. Sacc., Syll. fung. IX p. 742.

Schläuche cylindrisch, breit sitzend, manchmal spindelförmig, 120/18—21. Sporen spindelförmig-keulig, gerade, selten etwas gebogen, 2zellig, oft mit kürzerer unterer Zelle, manchmal mit je 1 grossen Oeltropfen, braun, 21—27/7—8, Schleimhof 2—3 $\mu$ breit. Paraphysen zart, ästig. J—.

1039. Clypeosphäria mamillana (Fries) Winter, Pilze I 2 p. 563.

Cfr. Sacc., Syll. fung. II p. 90.

Exsicc. Fuckel, Fung. rhen. 915, Plowright, Sphaer. brit. III 58.

Schläuche cylindrisch, oben abgerundet und verdickt, 150/7—9. Sporen länglich, selten elliptisch, stumpflich, gerade oder etwas gebogen, 4zellig, braun, 15—21/6—7. Paraphysen ästig, septirt. Jod bläut den Schlauchporus.

*Cl. limitata* Fuckel soll 28—30 $\mu$ lange, 5—6 $\mu$ breite Sporen haben. Winter vereinigt dieselbe und *Cl. mamillana* wohl mit Recht.

1040. Melanospora lagenaria (Pers.) Fuckel.

Cfr. Winter, Pilze I 2 p. 97, Sacc., Syll. fung. II p. 461.
Exsicc. Fuckel, Fung. rhen. 807, Rehm Ascom. 699 f. tetraspora.

Schläuche 45—60/21, 4sporig. Sporen elliptisch, ziemlich spitz, zuletzt braun, 1zellig meist mit 2 grossen Oeltropfen, 15—17/9—10.

1041. Sphaerella stemmatea (Fries) Romell (Exsicc. sub *Mycosphaerella*).

Synon.: *Depazea stemmatea* Fries (S. veg. Sc. p. 422).
*Sphaeria stemmatea* Fries (Syst. myc. II p. 528).
*Sphaerella brachytheca* Cooke (Grevillea VII p. 88).
Cfr. Sacc., Syll. fung. I p. 494.
Exsicc. Rabenh., Herb. myc. 150, 742, Romell, Fung. scand. 68.

Schläuche 36—40/6—7, 8sporig. Sporen keulig-spindelförmig, gerade, 2zellig mit 1—2 kleinen Oeltropfen, 9—10/2—2,5.

1042. Venturia maculaeformis (Desm.) Winter, Pilze I 2 p. 435.

Synon.: *Laestadtia Epilobii* Sacc. (Syll. fung. I p. 431.)
*Laestadtia epilobiana* Sacc. (Syll. fung. I p. 429.) (sec. Cooke = *Dothidea Johnstonii* B. et Br. brit. fung. 661, syn. *Venturia Johnstonii* Sacc., Michelia II p. 55.), *Sphaerella Epilobii* Fuckel, Symb. myc. p. 103.
Exsicc. Fuckel, Fung. rhen. 1023, Krieger, Fung. sax. 428, 581, Rabh. Winter, Fung. eur. 2652, 3764, Thümen, Fung. austr. 1258, Mycoth. un. 1652.

Weicht von der Beschreibung bei Winter durch borstenlose Perithecien und 9—14 $\mu$ lange, 4—5 $\mu$ breite Sporen ab.

1043. Ascospora Karstenii Starbäck (Vet. Ak. Handl. 14, III no. 5 p. 15).

Schläuche keulig oder spindelförmig, oben abgerundet, breit sitzend, 45—50/9—10, 8sporig. Sporen verlängert eiförmig oder keulig, gerade, 2zellig, die obere Zelle 9—10/4—4,5 mit 2 kleinen Oeltropfen, die untere c. 3 $\mu$ lang, farblos. Paraphysen fehlen.

1044. Perisporium funiculatum Preuss (Linnaea XXIV p. 47).

Synon.: *Preussia funiculata* Fuckel (Symb. myc. p. 91), *Perisporium laeve* Awd (Hedwigia 1869 p. 2, 179).

*Perisporium vulgare* Corda (Icon. fung. II f. 97). *Sporormia Fleischhackii* Awd (Hedwigia 1868 tab. I f. 10).

Exsicc. Cooke, Fung. brit. I 699, 700, II 289, Fuckel Fung. rhen. 1750, Krieger, Fung. sax. 426, Rabenh., Fung. eur. 921, 1338, 1433, Thümen, Mycoth. un. 161, 1941.

Cfr. Sacc., Syll. fung. I p. 55, Winter, Pilze I 2, p. 66, 67, Brefeld, Mycol. Unters. IX p. 162. f. stercoris.

Synon.: *Perisporium Niesslii* Staritz nov. spec. in litt.

Schläuche oben elliptisch, 45/15, zart gestielt, 30/3, 4—8 sporig. Sporen länglich, gerade oder etwas gebogen, 4 zellig, die Endzellen keulig, die mittleren mehr weniger rundlich, an den Scheidewänden eingezogen und bald zerfallend, zuerst grau, dann braun, 21—24/6.

Auf Kaninchen-Koth. Gohrau-Wörlitz (Anhalt). leg. Staritz.

Obige Synonyma gehören zusammen, wohl auch *Perisporium Typharum* Sacc. (Myc. Ven. p. 92), welches länger und zarter gestielte Schläuche als *fimicolum* besitzen soll. Die Grösse der Schläuche und Sporen wechselt aber sehr. Cfr. Sacc., F. it. del. 599 (Schläuche sitzend), 597, 598 f. *lignicola* Sacc., Synon. *P. vulgare* f. *anthropus* Sacc., Michelia IV p. 401. Sämmtliche sind ausgesprochene Saprophyten.

1045. Nectria episphaeria (Tode) Fr. var. Wegeliniana Rehm.

Schläuche 90—120/18. Sporen länglich, stumpf, selten etwas elliptisch, 2 zellig meist mit kleinkörnigem Inhalt, selten an der Scheidewand etwas eingezogen, farblos, zuletzt schwach bräunlich, 12—18/7—8.

Auf *Pseudovalsa Berkeleyi* an Ulmen bei Bern. leg. Wegelin.

Durch Form, Grösse und Farbe der Sporen von *episphaeria* verschieden.

1046. Nectria inaurata Berk. et Br.

Synon.: *Aponectria inaurata* Sacc. (Michelia I p. 296).

Exsicc. Cooke, Fung. brit. II 476, Plowright, Sphaer. brit. I 10, Rabenh., Fung. eur. 46.

Cfr. Winter, Pilze I 2 p. 117, Sacc., Syll. fung. I p. 516, Brefeld, Mycol. Unters. IX p. 164 tab. IV f. 1—5.

1047. Cordyceps militaris (L.) Link.

Exsicc. Fuckel, Fung. rhen. 1067, Plowright, Sphaer. brit. III 1, Rabenh. Winter, Fung. eur. 3548.

Cfr. Winter, Pilze I 2 p. 150, Sacc., Syll. fung. I p. 572, Brefeld, Mycol. Unters. IV p. 137, IX p. 193.

1048. Meliola Lagerheimii Gaillard nov. spec.

Maculis suborbicularibus, saepe confluentibus, 2—5 mm lat., tenuibus, atris, pulveraceis. Mycelio perithecigero ex hyphis flexuosis, ramosis anastomosantibusque, fuscis, 9—10 $\mu$ cr. composito. Hyphopodiis capitatis, alternis, 2 cellularibus, stipite brevi, typice cylindraceis, superne rotundatis vel truncatis, at saepe diverse lobatis, 30—32/10—15 $\mu$. Hyphopodiis mucronatis oppositis, ampullaeformibus, 1 cellularibus, inferne ventricosis, superne in mucronem contortum attenuatis. Setis nullis. Perithecciis hinc inde sparsis vel macularum centro densiuscule aggregatis, 250—360 $\mu$ diam., atris, verruculosis, primitus globosis, dein cupuliformibus. Ascis oblongo-ellipsoideis, 80/30 $\mu$, in stipitem longum, 20/15 $\mu$, inferne attenuatis, 2 sporis. Sporidiis ellipticis, rectis, vel curvulis, 4 septatis, ad septa valde constrictis, fuscis, loculo medio saepe crassiore, utrinque late rotundatis, 60—62/19—27.

Ad paginam superiorem foliorum vivorum Ilicis scopulorum prope Quito-Ecuador. leg. Cl. de Lagerheim.

*A. M. tomentosa* Winter perithecciis majoribus, ascis pedicellatis atque sporidiis ad septa valde constrictis recedens.

1049. Sphaerotheca gigantiascus (Sor. Thüm.) Bäumler.

Synon. *Erysiphe gigantiasca* Sorok. et Thümen, Mycoth. in sched.

Exsicc. Thümen, Mycoth. un. 645.

Auf lebender Euphorbia palustris bei Pressburg in Ungarn leg. Bäumler.

1050. Endomyces decipiens (Tul.) Rees.

Exsicc. Krieger, Fung. sax. 623.

Cfr. Winter, Pilze I 2 p. 14, Sacc., Syll. Fung. I p. 477, Brefeld, Mycol. Unters. IX p. 134—140, tab. I f. 19—28.

146b. Cucurbitaria Laburni (Pers.) f. Cytisi sessilifolii.

Exsicc. Rabh. Winter, Fung. eur. 3749.

Sacc., Syll. fung. I p. 309 sagt bei *C. elongata*: „quam vidi in Cytiso sessilifolio media videtur inter C. elongatam et Laburni". Es giebt auch keinen sicheren, äusseren oder inneren Unterschied zwischen *C. Laburni*, *elongata*, *Coluteae*, *Amorphae*, welche wohl nur Formen mit Abweichungen je nach der Wirths-Pflanze sind.

682b. Cucurbitaria Evonymi Cooke.

Cfr. Winter, Pilze I 2 p. 323, Sacc. Syll. fung. I p. 320, Brefeld, Mycol. Unters. IX p. 209.

691 b, c. Leptosphaeria littoralis Sacc. (Michelia I. p. 38).
Synon.: *Sphaeria sabuletorum* Berk. et Br. (Brit. fungi 650 tab. XII f. 86 p. p.). *Metasphaeria sabuletorum* Sacc. (Syll. fung. II p. 180). *Leptosphaeria Ammophilae* Rehm, Ascom. 691a.
Exsicc. Rabenh. Winter, Fung. eur. 3451.
Cfr. Winter, Pilze I 2 p. 458, Sacc., Syll. fung. IX p. 790, Berlese, Genere Leptosph. p. 22 f. 3, Addit. I p. 139.

444b. Sphaerella Berberidis Awd.
Cfr. Winter, Pilze I 2 p. 392.

8b. Pustularia cupularis (L.) Fuckel.
Synon.: *Geopyxis cupularis* L.
Cfr.: Sacc., Syll. Discom. p. 72.
Exsicc. Rabh. Winter, Fung. eur. 2843, Sydow, Mycoth. march. 274.

Conidienpilz auf *Polyides lumbricoides* im Dünen-Sand der Neustädter Bucht bei Niendorf (Ostsee). leg. Prof. Zopf.

Conidien rund oder länglich oder elliptisch, 1zellig, farblos, 3 – 3,5/2,5.

? Vielleicht zu *Leptosphaeria marina* Rostrup (Journ. bot. Copenh. XVII p. 234) gehörig. Cfr. Sacc., Syll. fung. IX p. 797.

Hierzu eine Beilage von Oswald Weigel, Antiquariat, in Leipzig.

Redaction:
Prof. **Dr. K. Prantl** in Breslau.

Druck und Verlag
von **C. Heinrich** in Dresden.

# Mitarbeiter der „Hedwigia“ 1890 und 1891.

Herr **Wilh. Baur**, Apotheker, Karlsruhe in Baden.
„ Dr. **J. B. De-Toni**, Venedig, S. Moisé 1480.
„ Dr. **P. Dietel**, Leipzig, Petersteinweg 16.
„ **G. F. Scott Elliot**, Kew bei London.
„ Dr. **Ed. Fischer**, Bern, Stadtbach 26.
„ Dr. **P. A. Karsten**, Mustiala Tamela, Finnland.
„ Dr. **H. Klebahn**, Bremen, Friesenstr. 14.
„ Professor Dr. **L. Klein**, Freiburg i. Br., Günthersthalerstr. 21.
„ Professor **G. v. Lagerheim**, Quito.
„ Professor Dr. **P. Magnus**, Berlin W., Blumeshof 15.
„ Professor **J. Müller**, Genf, Boulevard des Philosophes 8.
„ Professor Dr. **C. A. J. A. Oudemans**, Amsterdam.
„ Dr. **M. Raciborski**, Krakau, Botanischer Garten.
„ Dr. **F. H. Rehm**, Medicinalrath, Regensburg.
„ Professor Dr. **P. A. Saccardo**, Padua, Orto botanico.
„ Dr. **J. Schröter**, Oberstabsarzt, Breslau, Kohlenstr. 12.
„ **F. Stephani**, Leipzig, Kaiser-Wilhelmstr. 9.
„ **S. Stockmayer**, Wien Währing, Goldschmiedg. 1.
„ **C. Warnstorf**, Neuruppin.

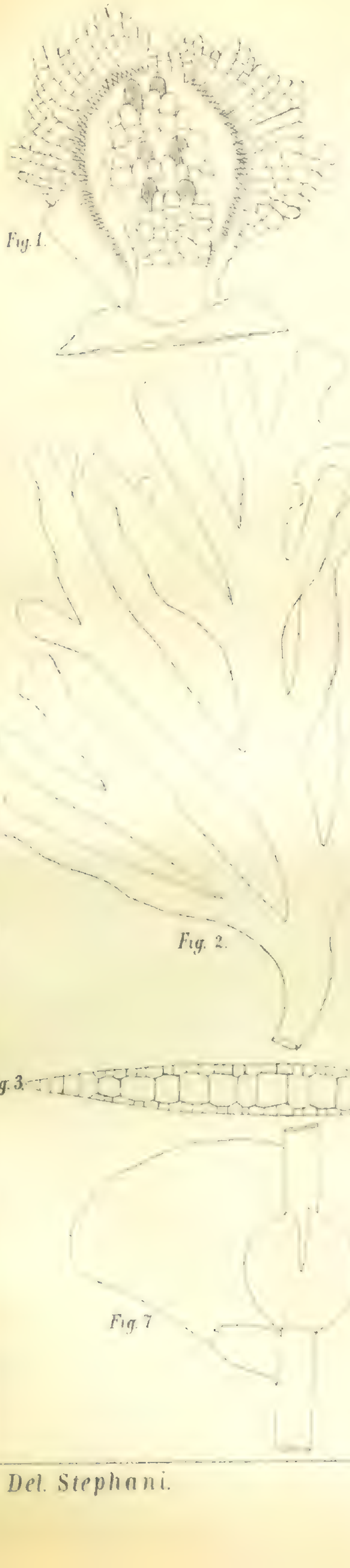


Fig. 1.

Fig. 4

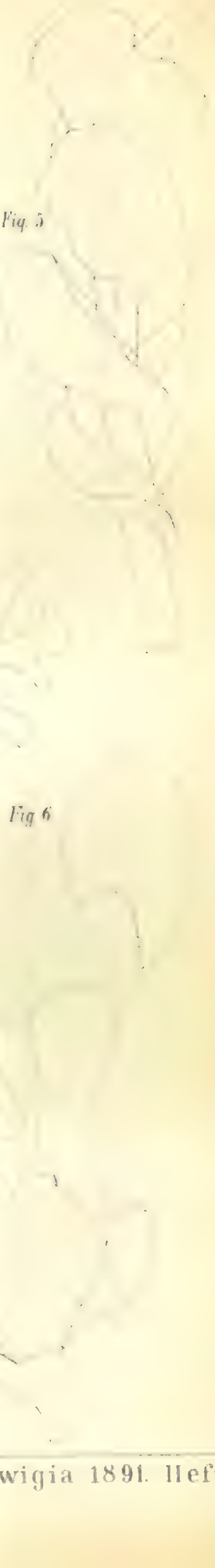


Fig. 5



Fig. 2.

Fig. 3.

Fig 6



Fig 8



Fig. 7

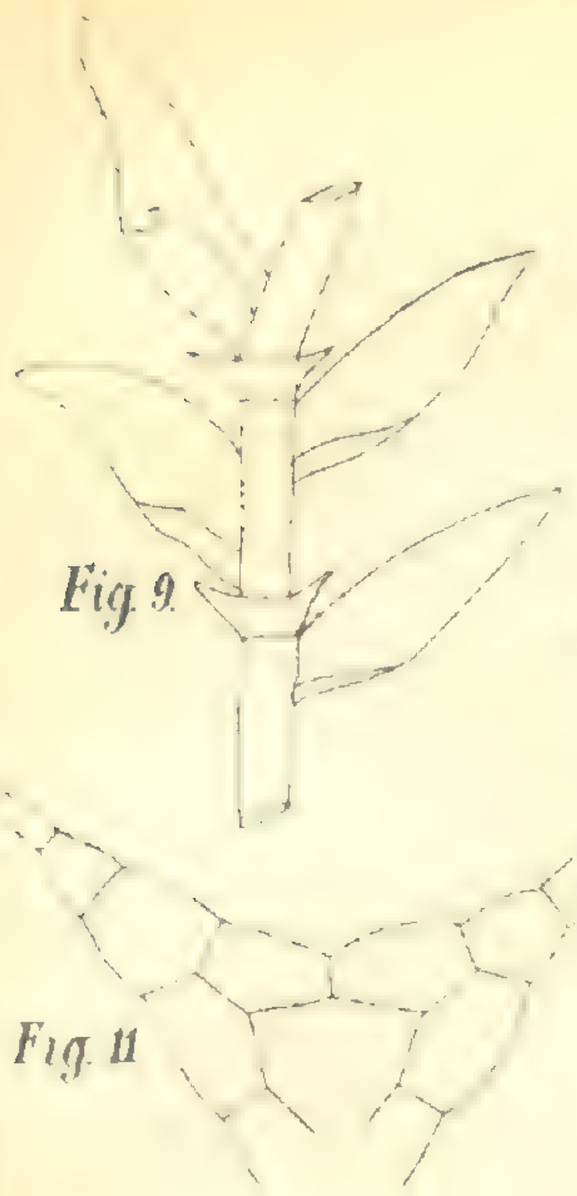


Fig. 9.

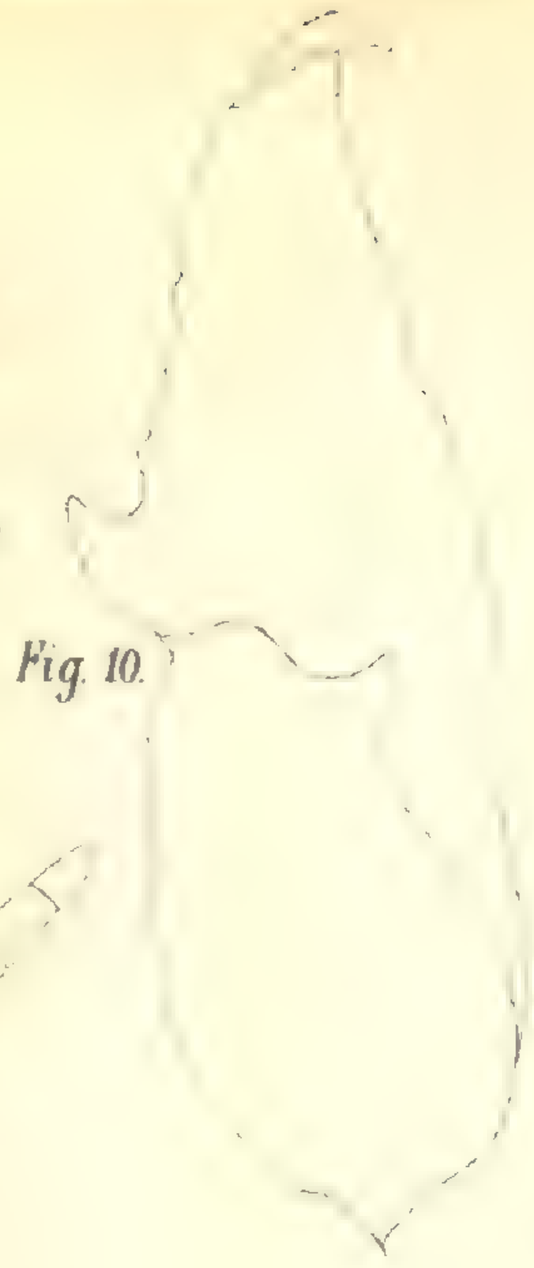


Fig. 10.

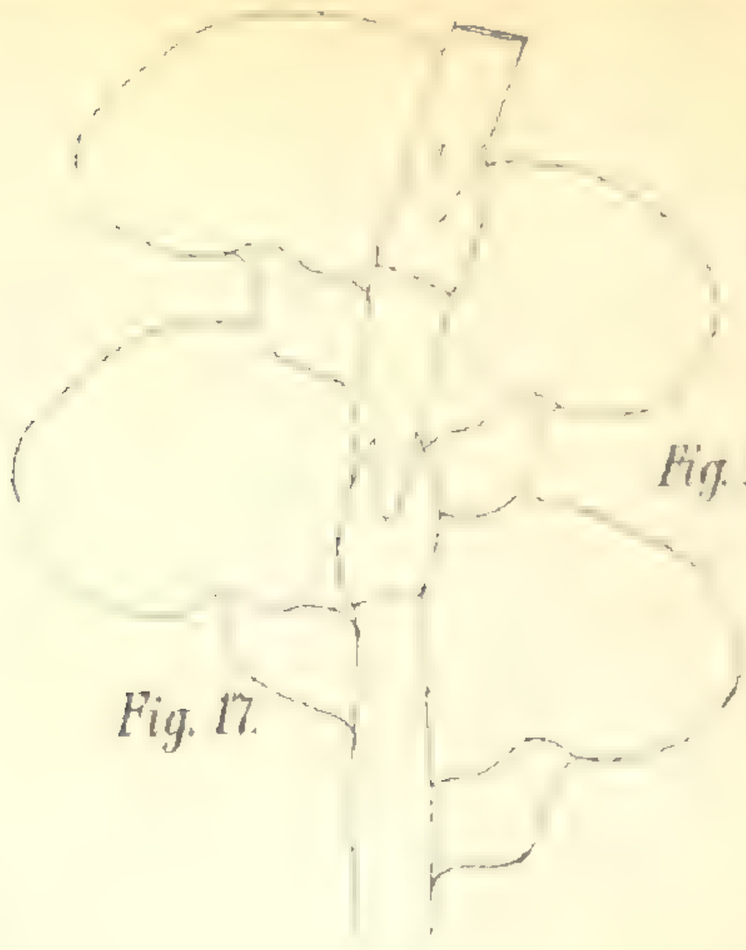


Fig. 17.

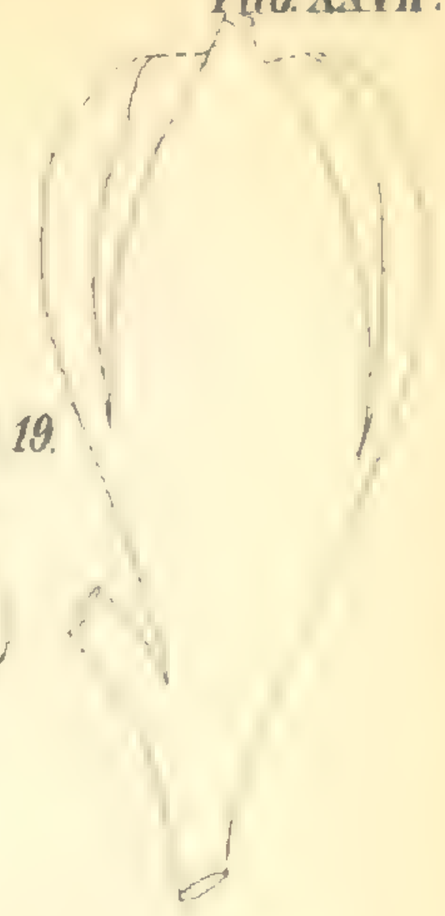


Fig. 19.

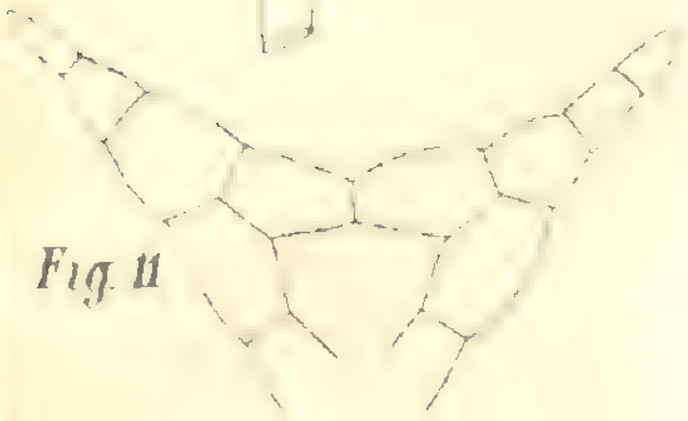


Fig. 11

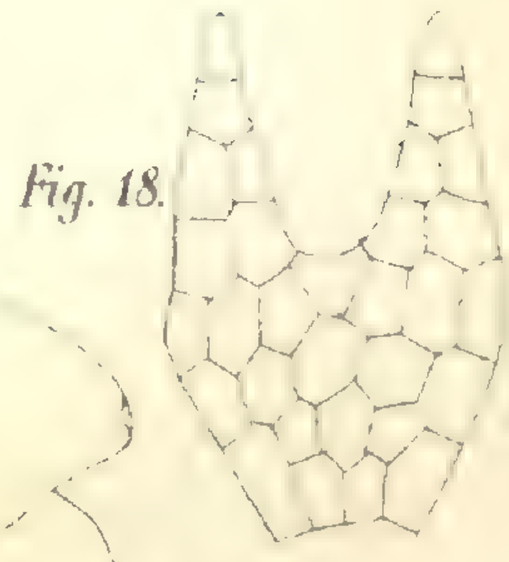


Fig. 18.

Fig. 20.

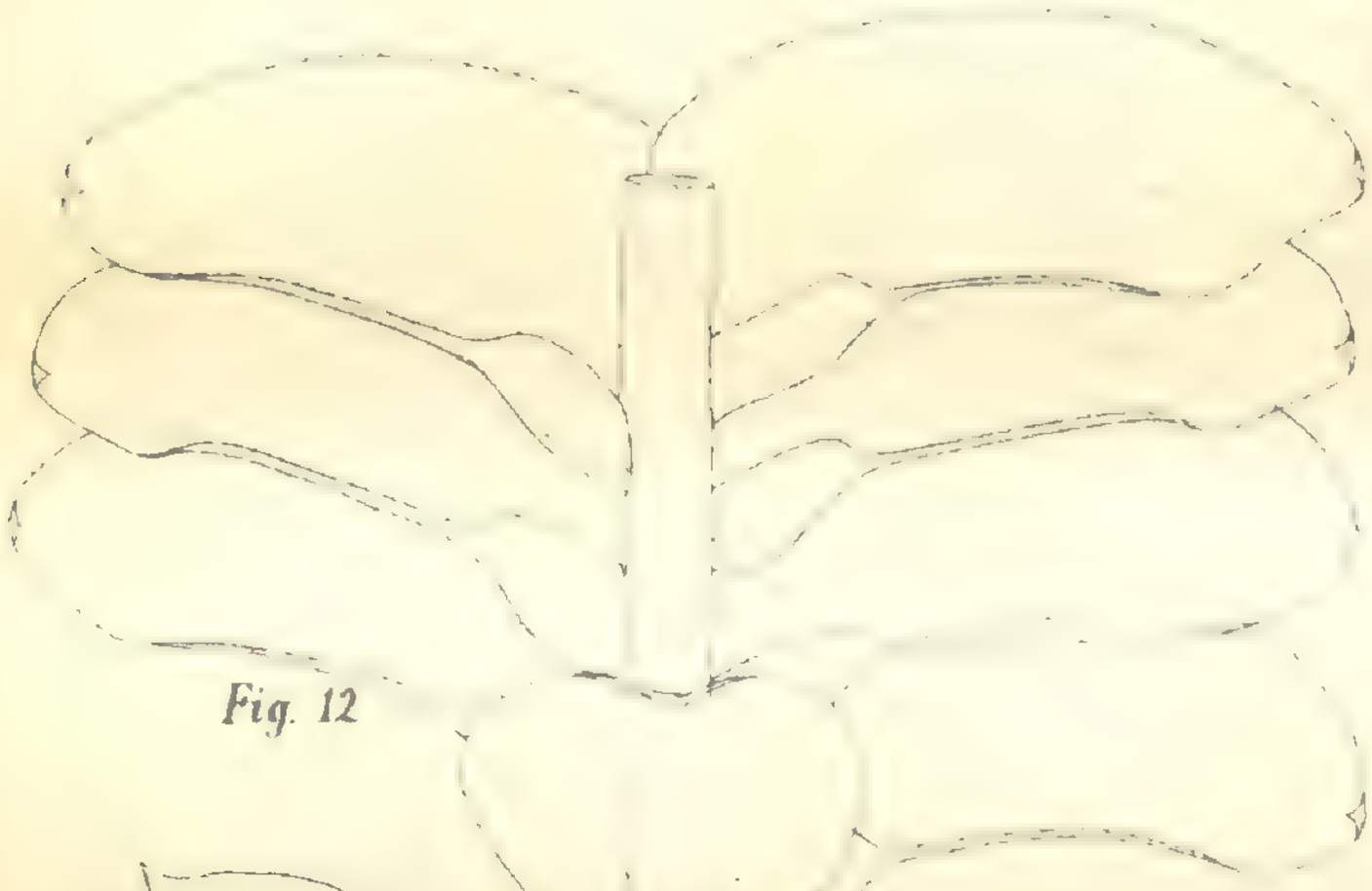


Fig. 12

Fig. 21.

Fig. 13.

Fig. 15.

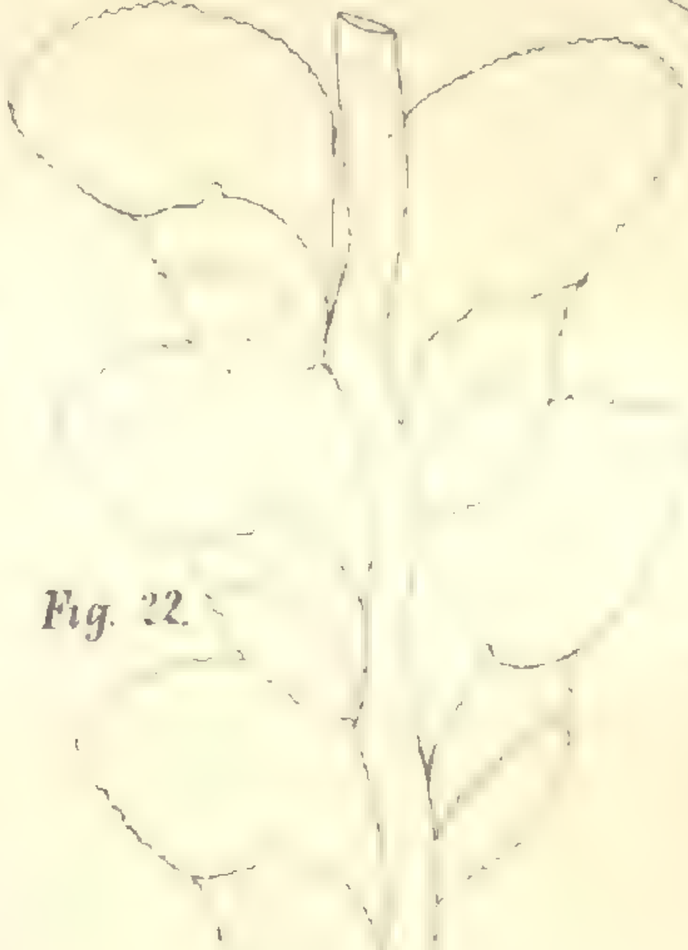


Fig. 22.

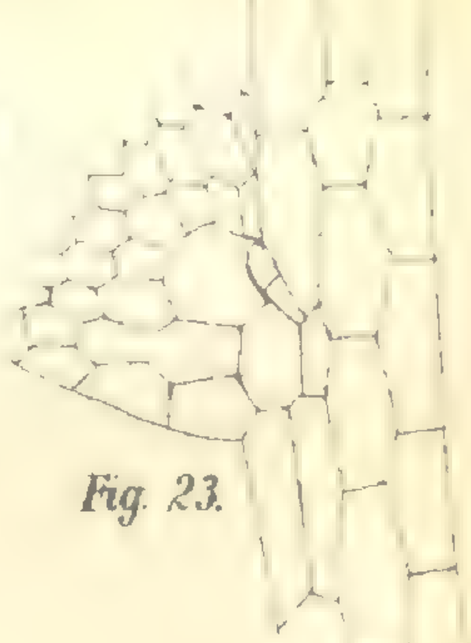


Fig. 23.



Fig. 14.



Fig 16.

Fig. 24

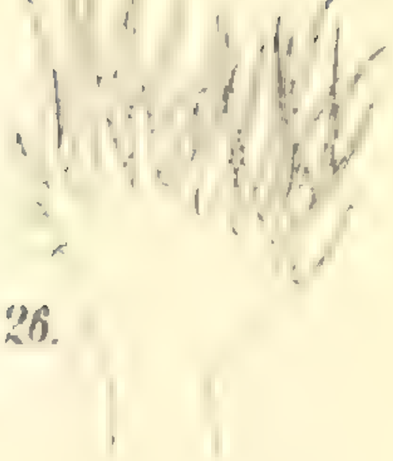


Fig. 26.

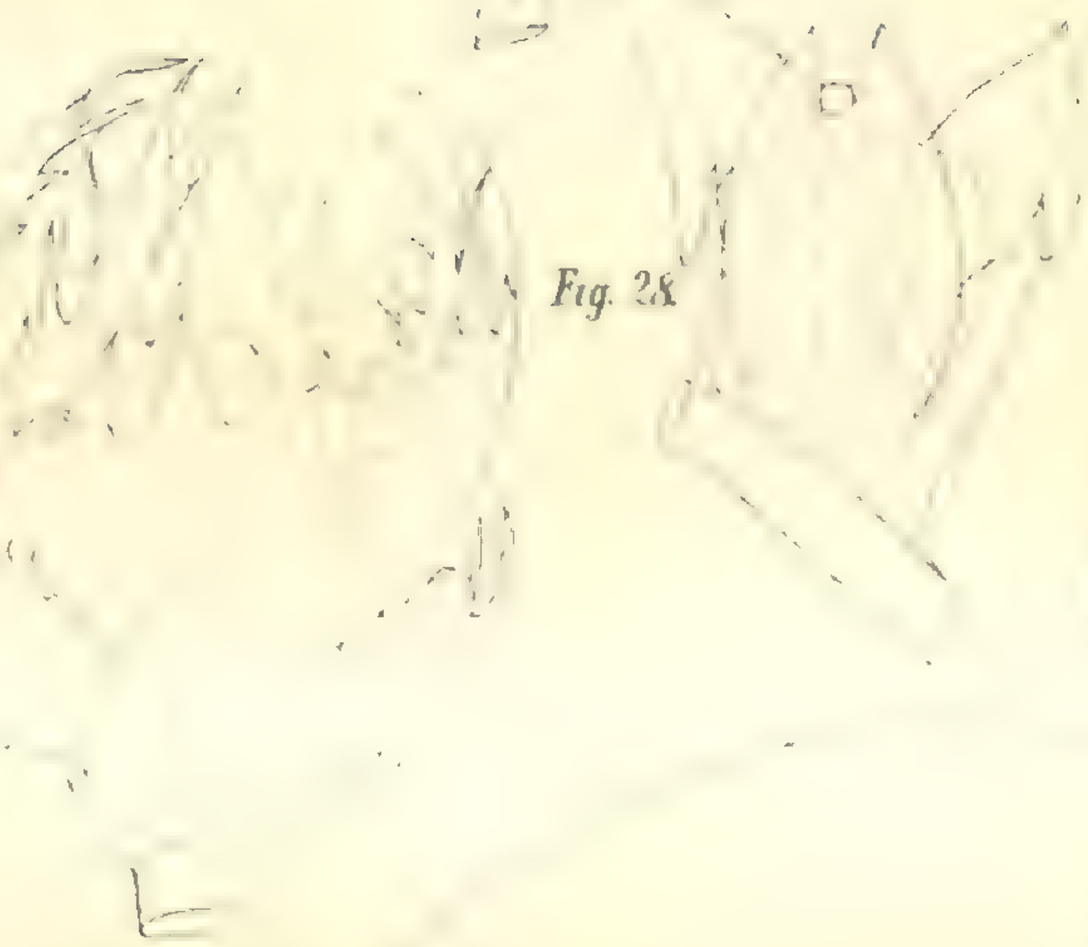


Fig. 25

Fig. 28

Fig. 27.

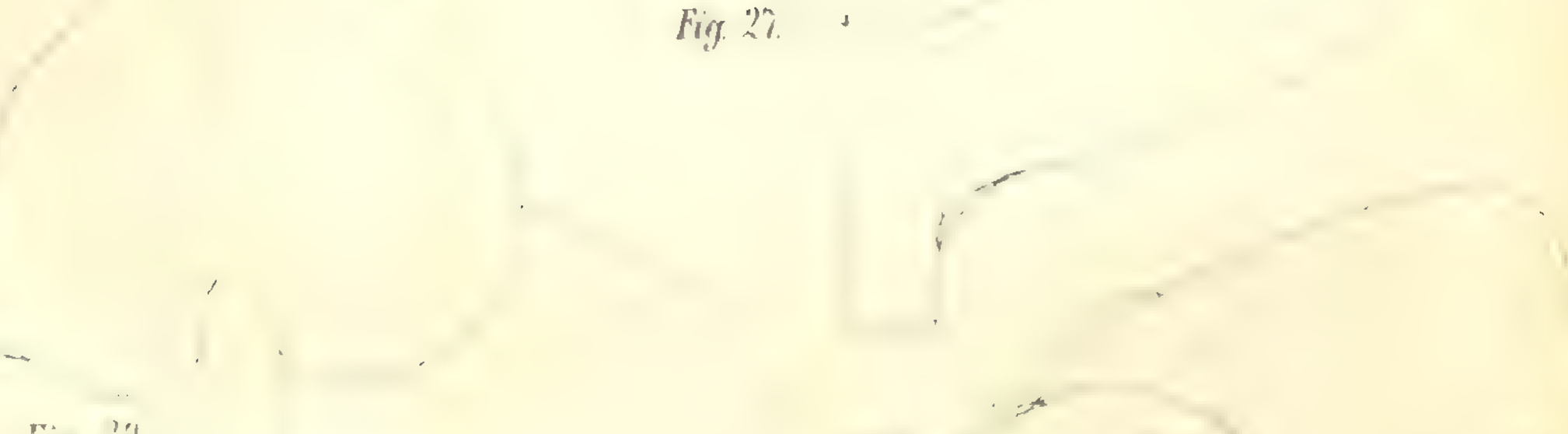


Fig. 29.

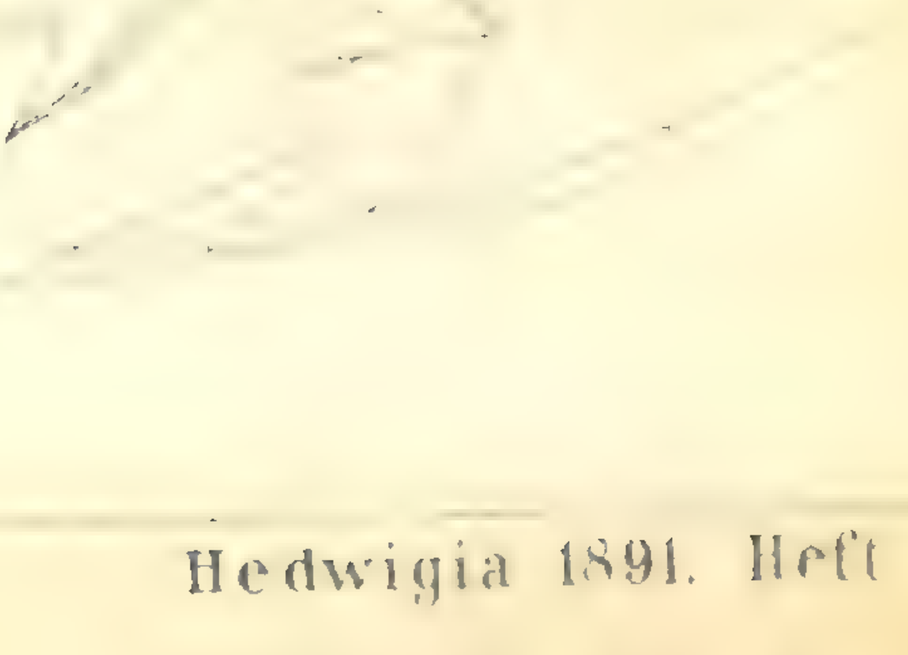


Fig. 30.

Fig. 31

Fig. 36.

Fig. 37.

Fig 32.

Fig 33.

Fig. 35.

Fig. 38.

Fig. 39.

Fig. 34.

Fig. 40.

Fig. 41

Fig 42.

Fig 44.

Fig. 43.

Fig 45

Fig. 47

Fig 46

Fig. 48

# HEDWIGIA.

## Organ für Kryptogamenkunde

nebst

Repertorium für kryptog. Literatur.

Redigirt von Prof. Dr. **K. Prantl.**

1891. November u. December. Heft 6.


### Hepaticae africanae.


Von F. Stephani, Leipzig.


(Fortsetzung.)

II. Leikipia-Gebiet.

Nur wenige Lebermoose hat Herr v. Höhnel gelegentlich der Teleki'schen Expedition im Jahre 1887 gesammelt. Es sind:

*Plagiochila Barteri* Mitten.
„ *dschaggana* St. n. sp.
„ *Telekii* St. n. sp.
*Porella Höhnelii* St. n. sp.
*Ptycholejeunea striata* (Nees).

Ich lasse die Beschreibungen der neuen Arten hier folgen:

Plagiochila dschaggana. St. n. sp. (Taf. XXXI. Fig. 1.)

Minor, olivacea. Caulis erectus, carnosus, viridis, 4—5 cm longus, remote pinnatus, pinnulis brevibus aequilongis oblique erectis.

Folia subrecte patentia, ovato-oblonga, basibus imbricatis, apice truncato-rotundata remote denticulata, margine dorsali integerrimo substricto arcte recurvato longeque decurrente, ventrali e basi arcuata substricto plus minus denticulato, in caule cum lamina ligulata canaliculata margine crispa squamuligera longissime decurrente.

Cellulae 0,017 mm, basi 0,025 mm, incrassatio trigona, parva.

Perianthia in ramulis terminalia innovatione nulla, longe exserta, linearia, uno latere anguste alata, ala integerrima,

perianthio subaequilonga, ore truncato ciliolata. Folia involucralia 2, foliis caulinis similia parum majora denticulatione robustiore.

Hab. Dschagga. 1300 m. Dr. Hans Meyer 1889. Leikipia v. Höhnel 1887.

Cum *Plagiochila ungarangana* ex insula Java comparanda.

Plagiochila Telekii. St. n. sp. (Taf. XXXI. XXXII. Fig. 2, 3.)

Olivacea, dense caespitosa, procumbens vel adscendens.

Caulis 6—7 cm longus, duriusculus, inferne semel lisve furcatus, furcis longis regulariter pinnatis, pinnis oblique patentibus brevibus, in apice plantae hamato-homomallis. Folia dense imbricata, angulo 45° a caule patentia, concava, postice lamina angusta integerrima longissime decurrentia, oblique ovato-oblonga, apice truncato 3—4 dentata, margine antico substricto paucidentata postico parum ampliato validius dentata; dentes ubique breves late triangulares. Cellulae opacae, apicales 0,017 medio 0,012 : 0,020 mm incrassatio submulla, basi 0,017 : 0,025, angulis distincte incrassatis. Perianthia in ramulis parvis terminalia, circumscriptione triangulari, ore dense breviterque dentato-ciliata, uno latere alata, ala linearis perianthio subaequilonga pauci-denticulata. Folia floralia caulinis subaequalia.

Androecia ignota.

Hab. Africa. Kikuya. leg. Höhnel 1887. No. 188.

Comparanda cum *Plag. crispulo-caudata* (Madagascar) et *Plag. Schiedei, Schlimii* et *ungarangana* (Mexico).

Porella Hochnelii. St. n. sp. (Taf. XXXI. Fig. 4.)

Spectabilis, flavescens, apice dilute olivacea, laxe caespitosa, procumbens vel adscendens.

Caulis 8—10 cm longus, validus rigidusque, inferne pinnatipartitus, rami longi regulariter pinnati, rarius bipinnati, pinnis pinnulisque brevibus subrecte patentibus obtusis (haud attenuatis).

Folia imbricata, subrecte patentia, plana ligulata, apice truncato-rotundata, antice caulem superantia basique breviauriculata, postice lobulo vix coalita. Lobulus folio duplo brevior, anguste ligulatus, cauli haud parallelus parumque extrorsum versus nutans, utroque latere basis hastato-dentatus vel pauciciliatus. Cell. folii apice 0,017 medio 0,025, basi 0,025 : 0,035 mm, trigonis acutis mediocribus.

Amphigastria lobulis longiora, dense imbricata, longissima, e basi latiore sensim angustata dein ligulato-triangularia, apice rotundato-truncata, basi decurrente auriculata et grosse hastato-dentata.

Cetera desunt.

Hab. Leikipia (Höhnel) Schoah (Dr. Levier com.).

Proximae sunt *P. nilgherriensis*, *P. madagascariensis* et *P. capensis*; ab omnibus distincta magnitudine plantae et longitudine amphigastriorum.

## III. Kilimandscharo-Gebiet.

Ausbeute der dritten Expedition Dr. Hans Meyer's vom Jahre 1889.

*Bazzania pulvinata.* St. n. sp.
*Frullania Ecklonii.* G.
„ *trinervis.* L. & L.
„ *squarrosa.* Nees.
*Lepidozia cupressina.* Ldbg.
*Marchantia globosa.* Brid.
*Noteroclada porphyrorhiza* (Nees).
*Plagiochila calva.* Nees.
„ *comorensis.* St.
„ *divergens.* St. n. sp.
„ *dschaggana.* St. n. sp.
„ *subalpina.* St. n. sp.
*Radula recurvifolia.* St.

Bazzania pulvinata. St. n. sp.

Dense caespitosa, humilis, flavescens. Caulis erectus, 3 cm longus, inferne paucipinnatus superne furcatus, carnosus, pro plantae magnitudine crassus; stolones numerosi breves validi, foliolis aequalibus triseriatis cucullatis instructi.

Folia conferta, subopposita, convexo-decurva, late semicordata margine ventrali stricto, versus apicem interdum paucidenticulato, dorsali valde arcuato, apice pro more breviter acuminata obtusiuscula, recurvata. Cellulae marginales 0,017 mm, reliquae 0,025 : 0,035 mm omnes angulis valde acuteque incrassatae, vitta nulla.

Amphigastria cauli parum latiora foliis proximis late connata, patula, quadrato-rotunda, apice irregulariter angulato-repanda angusteque reflexa. Cellulae ut in foliis.

Hab. Kilimandscharo. Dr. Hans Meyer 1889. Quoad foliorum formam *Bazzaniae pumilae* Mittenii proxima; distincta foliis normaliter acutis convexo-decurvis.

Plagiochila divergens. St. n. sp. (Taf. XXXII. Fig. 5, 6.)

Mediocris, flavo-virens vel fusca. Caulis erectus, 10 cm longus, tenax, inferne subniger, simplex, superne flabellatim-multiramosus; rami subrecte patentes, in planta feminea (quae solum cognita) innovationibus simplicibus vel geminatis pinnati vel furcati.

Folia caulina oblique patentia, parum imbricata, basis insertionis $^1/_2$ folii latitudinis, oblique ovata, ventre ampliata, margine dorsali stricto versus apicem paucidentato, ventrali e basi arcuata integra superne substricto dentibusque 8—10 munito, apice rotundata tri-quadridentata, dentes ubique majusculi triangulares acuti versus folii apicem spectantes, dorso longe decurrentia, ventre cauli longe incumbentia plana raro margine recurva. Folia ramulina caulinis multo minora versus apicem plantae valde decrescentia angustiora. Cellulae 0,017 mm basi duplo longiores trigonis acutis majusculis.

Perianthia in ramulis terminalia innovatione singula vel geminata, anguste compresso-obconica, ore rotundato dense grosseque spinoso, ala unilaterali versus apicem paucidentata perianthio aequilonga. Folia floralia 2, caulinis minora, similia, ventre tamen magis ampliata dentataque.

Hab. Kilimandscharo 3000 m. Dr. Hans Meyer 1889. Duae formae adsunt, una pallida, magis flaccida foliis planis, altera e loco minus umbroso magis fusca, foliis firmioribus margineque ventrali saepe ad basin recurvis.

Plagiochila subalpina. St. n. sp. (Taf. XXXIII Fig. 7.)

Parva, fusco-virens, tenuis. Caulis 2—3 cm longus, erectus, filiformis, basi flagellas microphyllas emittens.

Folia subimbricata, a basi ad apicem caulis sensim majora, oblique patentia, ex angusta basi oblique ovata, margine dorsali subrecto recurvo integro, apice pro more truncatula bispinosa, margine ventrali arcuato, remote 4—5 spinoso cauli longe incumbente ibidemque integerrimo, spinis ubique aequalibus tenuibus recte patentibus. Cellulae 0,017 mm basi duplo longiores; incrassatio angularis nodulosa.

Hab. Kilimandscharo, inter Lichenes. 3000 m. Dr. Hans Meyer 1889.

Species bene distincta foliorum basi angusta et denticulatione gracili.

## IV. Insel St. Thomé.

Ein weiterer Beitrag zur Flora Westafrikas, gesammelt von Fr. Quintas durch die Güte Prof. Henriques Coimbra.

**Aneura erosa.** St. n. sp.

Monoica, exigua, dense depresso-caespitosa, olivacea, corticola vel muscicola.

Frons 3—4 mm longa, e caudice repente procumbens, irregulariter pinnata, pinnae inferiores descendentes stoloniformes radicantes, superiores subrecte patentes, omnes frondi primariae aequilatae i. e. 10—12 cell. latae, unistratae, costa tamen 3—4 cell. lata, 3 cell. crassa; cellulae marginales irregulariter papuloso prominentes vel papuloso-dentatae, unde margo quasi erosus evadit, omnes valde pellucidae, parietibus tenuibus.

Rami feminei marginibus hamato-papuloso-dentatis; calyptra crassa pyriformis, mamilla apicalis humilis. Rami masculi longissimi, longitudinem plantae saepe superantes, margine papuloso-dentata, antheridia 14—20 juga, magna.

Hab. St. Thomé. leg. Franc. Quintas.

Die kleinste bekannte *Aneura*, höchst ausgezeichnet durch die für die Kleinheit der Pflanze ausserordentlich grossen männlichen Aeste.

**Frullania africana.** St. n. sp. (Taf. XXXII. XXXIII. Fig. 8—10.)

Monoica hypogyna, spectabilis, viridis vel olivacea, in ramulis arborum laxe caespitosa. Caulis 5—6 cm longus, in planta sterili vage longiramosus, in planta fructifera ramis sterilibus paucis, fertilibus tamen dense seriatis brevibusque instructus. Folia dense imbricata fere circularia, convexa, apice decurva, basi antica breviter auriculata, caulem haud superantia; auricula iis Fr. arietinae simillima, uncinato-falcata, appendiculum maximum folii marginem posticum longe superans, planum semicordatum auriculo ipso quintuplo majus.

Amphigastria foliis subaequimagna foliorum auricula tamen pro parte solum tegentia, cordato-orbiculata, apice brevissime emarginata, alis basalibus liberis rotundatis haud conniventibus.

Perianthia in ramulis lateralibus terminalia, haud innovata, oblongo obovata 4—5 carinata, semiexserta; folia flor. unijuga, cum amph. flor. in excipulum magnum campanulatum alte connata, lobis acutis integerrimis, margine hic illic recurvis.

Androecia hypogyna, bractis 4 jugis dense imbricatis aequaliter bilobis, lobis acutis; amphigastria parva, cauli aequilata ovata breviter emarginata.

Hab. St. Thomé. Moller.

Proxima *Fr. arietinae*, quae differt foliis floralibus 2—3 jugis, appendiculo auriculorum multo minore etc.

Pulcherrima et curiosissima species optime distincta ramulis fertilibus dense seriatis et involucro ad unum foliorum verticillum reducto.

Cololejeunea crenatiflora. St. n. sp. (Taf. XXXIII. XXXIV. Fig. 11, 12.)

Dioica, parva, pallide virens, in foliis arcte repens. Caulis pauciramosus tenuis. Folia dissita, oblique a caule patentia, integerrima, leniter falcata, oblongo elliptica, interdum fere ligulata, lobulus folio triplo brevior, ovatus inflatus, carina itaque arcuata apice truncatus obtuse dentatus stylus lobuligenus ad singulam cellulam reductus. Amph. nulla. Perianthia in ramulis parvis lateralibus terminalia, basi radicantia, uno latere innovata, foliis subaequimagna, oblongo pyriformia apice valde compressa obcordataque, margine supero cellulis acutis dense crenata, rostro magno, medio infero inflata. Fol. floral. parva, perianthio triplo breviora oblonga, lobulo breviore oblongo acuto. Androecia ignota.

Hab. St. Thomé. leg. Fr. Quintas.

Leptolejeunea Quintasii St. n. sp. (Tat. XXXIV. Fig. 13—16.)

Dioica, pusilla, in foliis arcte repens. Caulis vage ramosus, 1 cm longus. Folia dissita, fere recte patentia, subrhombea, apice obtusa, lobulus minutus, cauli aequilatus subquadratus, planus, apice longe dentatus. Cellulae 0,008, medio basis 0,012×0,025 mm. Ocellum basale 0,025×0,035 mm, ocella superiora 0,025 mm. Amph. remota, disco cauli aequilato, late emarginata, angulis longe setaceis (seta 4 cellulas longa) divaricatis. Perianthia in ramulo brevissimo terminalia, obovata, apice truncata brevirostria, superne 5 plicata, 4 plicae in cornua acutissima, fere horizontalia excurrentes, plica quinta antica humilis. Folia floralia erecta, appressa, perianthio subaequilonga, subaequaliter profundeque biloba, paucidentata; amph. flor. cum foliis coalitum, oblongum ad $^3/_4$ bifidum, lobis erectis paucidentatis. Androecia totum ramulum tenentia, bracteis 5 jugis, aequaliter bilobis, inflatis, laxiusculis.

Hab. S. Thomé. leg. Fr. Quintas.

Proxima *Lej. asteroideae* Mitten, quae differt foliis acuminatis cellulisque incrassatis necnon ocellis magis numerosis.

Metzgeria thomeensis St. n. sp.

Dioica spectabilis, pallide virens, prostrata longe lateque stratificata. Frons 6—7 cm longa regulariter pinnata vel bipinnata, pinnis brevibus (rarius una alterave longior), plana antice margineque nuda, e margine tamen hic illic radicans, postice in costa paginaque alarum remote setosa; costa utraque latere cellulis corticalibus biseriatis instructa, cellulae centrales in sectione tristrata et quatuor in diametro horizontali = 12.

Ramulus femineus conchaeformis i. e. apice acute incisus alisque valvatim erectis conniventibus parum setosis; calyptra apice dense longissimeque setosa, setis calyptrae aequilongis.

Androecia ignota.

Hab. Insula S. Thomé. leg. Fr. Quintas.

Quoad frondium magnitudinem et colorem *Metzgeriae hamatae* simillima, ob ciliarum dispositionem cum *M. furcata* (Lindberg) quae etiam in tropicis viget, comparanda.

Pallavicinia pilifera St. n. sp.

Dioica, minor, dense caespitosa, pallide virens. Frons 3—4 cm longa, basi ramis lateralibus instructa, rarius apice elongato radicante continuata, e basi subtereti angusteque alata abrupte ampliata, oblonga, undulata, margine ciliis in plano incurvis armata, ceterum integerrima, medio valide costata, alis tennibus; costa postice convexa, antice subplana, fasciculo vasculari centrali instructa.

Flores feminei costae antice impositi; pistilla numerosa, involucro cylindrico basi carnoso apice duplicato profundeque laciniato circumdata; laciniae patulae valde irregulares, varie ramosae.

Androecia ignota.

Hab. St. Thomé. leg. Franc. Quintas.

Die Aeste dieser Pflanze sind nicht ventralen Ursprungs, sondern entspringen aus der Seite der convexen Mittelrippe unterhalb der verdünnten lamina; die junge Astanlage zeigt an der Verbindungsstelle auf eine längere Strecke weites parenchymatisches Gewebe, später erst tritt im Aste das Gefässbündel auf, das mit dem des Muttersprosses also in gar keiner Verbindung steht; die Zellwände im Gefässbündel zeigen eine feine Strichelung von spiraliger Anordnung.

Die Randwimpern der Frons sind am Vegetationspunkt gehäuft und produciren Schleim, sie sind lediglich zum

Schutz der wachsenden Spitze vorhanden und vertrocknen bald. Das Involucrum besteht aus zwei concentrischen Hüllen, welche an der Basis verwachsen, oberhalb der Mitte aber frei sind und sich hier in zahlreiche verzweigte Lacinien auflösen.

Ich füge hier eine von mir früher an anderer Stelle beschriebene *Plagiochila* bei, um das Material möglichst zu vereinigen, und zwar:

Plagiochila salvadorica. St. n. sp.

Dioica, mediocris, obscure-viridis; caulis 5—6 cm longus, validus, brunneus, e basi simplici fasciculatim ramosus, interdum repetito-furcatus. Folia (in sicco tortilia) basi solum imbricata, arcuato-patentia, lanceolata apice triplo angustiora, oblique truncata, emarginato-bidentula (raro acuta vel tricrenticulata) ceterum integerrima, ventre breviter inserta, basibus oppositis haud imbricatim tectis, cauli appressis vel recurviusculis, dorso longissime decurrentia, alis inflatis maxime approximatis caulemque omnino obvelantibus.

Flores feminei in ramis terminales, uno latere innovati, innovationibus sat longe sub flore nascentibus; folia involucralia caulinis similia, margine ventrali tamen breviter dentata, dentibus apicalibus magis numerosis. Cellulae 0,012 : 0,025 mm basi parum longiores, trigonis distinctis; perianthia inflata, ore truncato, spinosodentato.

Hab. Africa tropica occid. Kisulu prope San Salvador. Januar 1885 leg. Dr. Richard Büttner. (Abhandl. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg. XXXI. pag. 66.)

(Fortsetzung folgt.)

## Figuren-Erklärung.

### Tab. XXXI—XXXIV.

Fig. 1. Plag. dschaggana. St. fol. caul. $^{20}/_{1}$.
Fig. 2. „ Telekii St. fol. caul. $^{20}/_{1}$.
Fig. 3. „ „ perianth. $^{20}/_{1}$.
Fig. 4. Porella Höhnelii St. pars caulis $^{20}/_{1}$.
Fig. 5. Plagiochila divergens St. pars caulis $^{20}/_{1}$.
Fig. 6. „ „ perianth. $^{20}/_{1}$.
Fig. 7. „ subalpina St. pars caulis $^{20}/_{1}$.
Fig. 8. Frull. africana St. pars caulis $^{20}/_{1}$.
Fig. 9. „ „ ramulus fertilis $^{20}/_{1}$.
Fig. 10. „ „ sectio perianthii $^{20}/_{1}$.
Fig. 11. Cololej. crenatiflora St. pars caulis $^{60}/_{1}$.
Fig. 12. „ „ perianth. $^{60}/_{1}$.
Fig. 13. Leptolej. Quintasii St. pars plantae $^{60}/_{1}$.
Fig. 14. „ „ amph. caulin. $^{300}/_{1}$.
Fig. 15. „ „ perianth. $^{60}/_{1}$.
Fig. 16. „ „ sectio perianthii $^{60}/_{1}$.

# Neuere Beobachtungen und kritische Erwägungen der Hauptansichten über die Bewegungserscheinungen der Bacillariaceen.

Von Karl Schilberszky jr.
Assistent an der Universität Budapest.

(Mit Taf. XXXV.)

In einer Algenprobe des mir befreundeten Collegen Dr. Ferd. Filarszky, welche derselbe aus einem Bassin herstammenden Schlamm erhielt, befand sich unter Anderem eine grosse Menge von einer *Cosmaridium*-Species, eine ziemlich reiche Auswahl von verschiedenen Diatomaceen, vorwiegend aus einer grossschaligen *Synedra*[1]) bestehend. Ermuntert durch den Reichthum des Materials und durch die ungewöhnliche Grösse der zur näheren Betrachtung besonders geeigneten *Synedra*-Individuen, suchte ich unwillkürlich nach directen oder eventuell indirecten Anhaltspunkten die Diatomaceenbewegung betreffend. Das mühsamste und anstrengende Forschen, einen austretenden beobachtbaren Plasmastreifen zu finden, war auch mir — selbst nach angewandten Tinctionsverfahren — vergebens. Dass solche Plasmastreifen, zur Zeit bloss hypothetisch vorhandene Cilien oder Pseudopodien bisher noch nicht zu sehen bekommen waren, glaube ich ausser den genügend bekannt gewordenen Gründen noch jenem Umstande zuschreiben zu müssen, dass die eventuell aus dem Innern der Diatomaceenschale hervortretenden Plasmafäden eine derartig rapide flimmerartige Bewegung ausführen müssen, wozwischen diese, analog anderen hyalinen feinen Plasmasubstanzen, nicht erkannt, resp. von der ähnlich lichtbrechenden Umgebung unterscheden werden konnten; andererseits konnte man noch kein zweckentsprechendes Tinctionsverfahren für diese austretende Plasmasubstanz auffinden. Eine solche rapide Flimmerbewegung kann in Anbetracht der an der Diatomaceenschale rasch dahingleitenden fremden Körperchen — wie weiter unten gezeigt werden soll — mit gewissem Rechte angenommen werden; Analogien für ein ähnliches Verhalten bilden doch die Cilien vieler schwärmender Algen- und Pilzsporen, welche während des Schwärmens oder sogar in manchen Fällen selbst bei gänzlichem Stillstand überhaupt nicht, aber nur nach bestimmten Fixirungs- und Tinctionsverfahren ermittelt werden können. Vielerseits ist man geneigt eine Flimmerbewegung bei den Diatomaceen aus dem Grunde auszuschliessen, weil durch diese angeblicherweise Wirbel, Strudel im Wasser

[1]) Wahrscheinlich eine Varietät von *Synedra Ulna*.

entstehen müssten, obzwar solche bei Diatomaceen — wenigstens allgemein anerkannt — selbst bis heut zu Tage nicht constatirt wurden. Dem gegenüber soll gleich an dieser Stelle erwähnt werden, dass die Verschiedenartigkeit der Flimmerbewegungen nicht ausser Acht gelassen werden darf und dass — wie wir später sehen werden, den gleitenden Fremdkörpern gemäss — wir einer speziellen Art von Flimmerbewegung entgegenstehen, welche keine Wirbel, sondern bloss eine leichte Strömung in einer Richtung hervorzurufen im Stande ist. Eben die verschiedenen Modalitäten, welche bei der Flimmerbewegung zunächst in Anbetracht kommen können und müssen, sind allein jene wichtigen Momente, welche auf's tiefste erforscht, geeignet sind, die richtige Kenntniss der hier waltenden Kräfte uns bekannt zu geben.

Dass wir es hier stets mit einer aus der Schalenhöhle nach Aussen tretenden Plasmapartie, begabt mit flimmerartiger Bewegung, zu thun haben, lässt sich durch die Pfitzer'sche Beobachtung, auf welche ich in folgenden Zeilen genauer einzugehen beabsichtige, klar an den Tag legen: nebstbei ergreife ich die Gelegenheit, darauf hinzuweisen, dass die Thatsache selbst, nämlich die Existenz einer an der Aussenfläche der Diatomaceenschale sich geltend machenden motorischen Kraft (Wasserausstoss einiger, contractile pseudopodienartige Plasmafäden anderer Forscher), obzwar bloss auf indirectem Wege, jedoch viel leichter und häufiger zu beobachten ist, als dies die verhältnissmässig geringen autoptischen Erfahrungen der einzelnen Beobachter bisher vermuthen lassen.

Ich muss gleich am Anfange bekennen, dass es mir zur nicht kleinen Freude und durch persönliche Erfahrung erlangte Selbstbefriedigung gedient, als ich zufällig, in ganz unverhoffter Weise, durch das günstige Object selbst erweckt und gefesselt, mich der Pfitzer'schen Beobachtung entgegen stehen sah, da nämlich der hochverdiente Diatomaceenforscher am Panzertheile von *Pinnularia* die anliegenden Indigo- und Carminpartikeln in einer bestimmten spezifischen Bewegung antraf. Freilich war ich anfangs nicht darüber gewiss, ob ich es hier mit einer modificirten Brown'schen Molekularbewegung, etwa durch Verdunsten des Untersuchungswassers entstandene Strömungen verursachten Bewegungen oder mit sonst einer anderen, der physiologischen Offenbarung von *Synedra* fernliegenden und mit ihr in gar keinem causalen, inneren Zusammenhange stehenden Bewegungsursache zu thun habe. Meinen diesbezüglichen Zweifel ward ich nicht bald los, erst als ich zu wiederholten

Malen an mehreren Objecten dieselben characteristischen, wenngleich in den Details unwesentlichen, mit einander nicht völlig übereinstimmenden Bewegungserscheinungen wiedertraf, gewann ich mehr uud mehr an Sicherheit, dass mir thatsächlich die Pfitzer'sche Beobachtung vorliegt.

Um möglichst klar und allgemein verständlich zu werden, erachte ich es für nothwendig, die auf Diatomaceenbewegung sich beziehenden bisherigen Hauptansichten beachtenswerther Forscher in voller Kürze wieder zu geben. Ueber die Ortsveränderungen von Diatomaceen stehen sich nämlich besonders zwei Hauptansichten gegenüber. Die eine, zuerst von Nägeli[2]) ausgesprochene, später von Dippel.[3]) Siebold,[4]) Borščow[5]) und neuerdings von Mereschkovski[6]) verfochten, sucht die Bewegungen auf den kräftigen, an beiden Schalenenden ungleichen Rückstoss von Wassermassen zurückzuführen, welche bei den endosmotischen Processen des Stoffwechsels ausgestossen werden. Die andere, von M. Schultze[7]) begründet, später von C. Pfitzer,[8]) Engelmann[9]) und andere weiter vertreten, setzt voraus, dass durch die Längsspalten der Zellhaut das contractile Protoplasma auswärts hervortrete und die Bewegungen der ganzen Zelle vermittle.

Die Kenntniss des architectonischen Aufbaues der Diatomaceenschale, respective des Kieselpanzers muss ich bei diesen Betrachtungen voraussetzen.[10]) In neuerer Zeit führt Otto Müller[11]) an, dass viele Bacillariaceen nicht bloss aus zwei Schalen und zwei Gürtelbändern bestehen, sondern entweder zwei (*Grammatophora*, *Denticula*, *Mastogloia*, *Epithemia* etc.) oder eine unbestimmte Anzahl von Zwischenbändern besitzen (*Tabellaria*, *Rhabdonema*).

Jede Schale wird bekanntlich (*Pleurosigma*, *Navicula*, *Synedra Pinnularia* etc.) von zwei medianen Längsspalten,

---

[2]) Gattungen einzelliger Algen. 1849. S. 20.
[3]) Beiträge z. Kenntn. der in den Soolwässern von Kreuznach lebenden Diatomeen. 1870. S. 332.
[4]) Zeitschr. f. wiss. Zool. 1849. Heft I.
[5]) Die Süsswasserbacillarien des südwestlichen Russlands. 1873. S. 30.
[6]) Botanische Zeitung. 1880. S. 529.
[7]) Ueber die Bewegung der Diatomaceen. — Archiv f. mikr. Anat. I. 1865. S. 376.
[8]) Untersuchungen über Bau und Entwickelung der Bacillariaceen. 1872. S. 177.
[9]) Ueber die Bewegung der Oscillarien und Diatomeen. — Bot. Zeitung. 1879. S. 49.
[10]) Pfitzer in Hanstein's „Botanische Abhandlungen". 1871.
[11]) Berichte der deutschen bot. Gesellschaft 1886. S. 306.

der Raphe durchzogen, welche von den Polen bis in die Nähe des Centrums sich erstrecken. Der Querschnitt des Spaltes durchsetzt die Membran in mehrfachen langgestreckten Windungen.[12]) Cox J. D. erklärt die Raphe der Diatomaceenschale für einen offenen Spalt,[13]) der jedoch oft nicht in einer Ebene liegt. z. B. bei *Pleurosigma attenuatum, Pl. formosum.* Prinz M.[14]) bildete einen Querschnitt von *Pinnularia* (durch Schleiten erhalten) bei 1500-facher Vergrösserung ab, welcher zeigt, dass die Raphe eine vollständige schmale Durchbrechung der Schale bildet. Grunow bemerkte hierzu, dass „hierdurch die Bewegungen kleiner Körper längs der Raphe leichter erklärlich werden."

Die übereinandergreifenden Ränder der beiden Hälften werden als Gürtelbänder bezeichnet; Deby[15]) erwähnt, dass die Gürtelbänder von *Isthmia* wirklich durchlöchert sind.

Trotz den vielfachen, angestrengten Bemühungen gelang es bisher noch gar nicht, das aus dem bereits constatirten Spalt oder den Poren der Gürtelbänder hervortretende Protoplasma zu Gesicht zu bekommen. Es sind aber andererseits Thatsachen festgestellt worden, welche theils durch die erkannte Construction des Kieselpanzers, hauptsächlich aber durch die nach Aussen sich geltend machenden Modalitäten einer directen Plasmawirkung die fragliche Plasmatheorie — wie gezeigt werden soll — zu erklären vollkommen geeignet sind; ich verstehe im letzteren Falle den indirecten Beweis für die Existenz der plasmatischen Bewegungsweise. Otto Müller[16]) konnte ein complicirtes Canalsystem im Centralknoten wahrnehmen und nimmt an, dass ein Quantum des Mittelplasmas durch das in der Schalenwandung vielfach gebogene Canalsystem endlich an der Aussenfläche des Panzers mündet; es soll demnach eine Art Rotation innerhalb der Schalenwandung stattfinden, ein Umstand, welcher jedoch näher erörtert respective bekräftigt werden soll. Müller hält die Raphe mit ihren Endapparaten nicht für eigentliche Bewegungsorgane, sondern meint, dass das aus der Raphe hervortretende Plasma eine wichtigere Function hat und die Ortsbewegung nur als eine Nebenwirkung zu Stande kommt. Die eigentliche Wirkung wäre

---

[12]) O. Müller, l. c. p. 170. Fig. 5a.
[13]) American monthly mikr. Journ. II. p. 66.
[14]) Notes sur les coupes du Pinnularia. — Bullet. des séances de la Soc. Belg. de microscopie. T. IX. No. 9.
[15]) Journ. de Micrographie X. p. 416.
[16]) Berichte der deutschen bot. Gesellsch. VII. Jahrg. S. 178.

die Function der Athmung. Diese Annahme wäre sehr plausibel anzuwenden und für die plasmatische Theorie selbst, von dem zu besprechenden Standpunkte betrachtet, von hohem Werthe, wenn eine andere Athmungsstelle zwischen den organisch nicht verbundenen Panzerhälften, zwischen den Gürtelbändern oder aber durch den Poren nicht mit vielleicht ebensolchem Rechte angenommen werden müsste.[17]) Es bleibt also noch immer fraglich, ob ein Heraustreten des Plasmas blos durch die erwähnte Raphe und den Poren,[18]) oder auch durch die Trennungslinien der beiden Schalenhälften bewerkstelligt wird.

Auffallend analoge Fälle bilden doch für die aus der festen Schale heraustretenden beweglichen Plasmatäden gewisse Foraminiferen (in biogenetischer Beziehung den Diatomaceen sehr nahe verwandte Organismen); gewisse Formen tragen fast durchgehends aus Kalk bestehende Schalen, von feinen Poren durchbrochen, durch welche das Protoplasma austritt und dadurch sie ihre langsam kriechenden Bewegungen ausführen. Bei *Nonionina* und *Polymorphina* hat die Schale sogar eine entschieden kieselige Natur; bei *Actinometra* besteht doch die Kieselschale ebenfalls aus organisch nicht verbundenen Theilen, welche fein von Poren durchsetzt sind, durch welche die Plasmafäden ausgestreckt werden.

Pfitzer beobachtete bekanntlich eine auf der einen Schale liegende *Pinnularia* in einem durch Indigo-, andersmal durch Carminpulver getrübtem Wasser und sah, dass längs der Spalten, Klümpchen von Farbstoffkörner mit grosser Schnelligkeit auf und ab bewegt werden.[19]) Es bilden sich dabei keine Strudel in der getrübten Flüssigkeit; alles ausser dem gewissermaassen unmittelbar von den

---

[17]) Ob die eng ineinandergreifenden Gürtelbandränder der beiden Panzerhälften in Folge eines etwa vorhandenen hydrostatischen Druckes das Innere der Zelle wirklich derart hermetisch schliessen, wie es manche theoretisch annehmen, ohne das Plasma hervortreten zu lassen, dem soll in den später berücksichtigten Thatsachen ein Gegenbeweis geliefert werden.

[18]) Imhof will (Biolog. Centralblatt, VI. Bd. S. 719) wirkliche Poren bei grossen *Surirella*- und *Campylodiscus*-Arten in Form feiner Kanälchen beobachtet haben, die in sehr kleine elliptische Oeffnungen ausgehen, durch welche das Plasma seinen Austritt nehmen kann.

[19]) Siebold beschrieb zuerst, dass fremde Körper, wenn sie die Nähte berühren, kleben bleiben und hin und her bewegt werden. Aehnliche Wanderung fremder Körper erwähnen Siebold und Schultze auch an der Aussenfläche von Oscillariafäden. (Vgl. C. Th. Siebold: Ueber einzellige Pflanzen und Thiere. — Zeitschrift für wissensch. Zoologie. Bd. I. S. 284.)

Bacillariaceen ergriffenen Klümpchen bleibt auch in der unmittelbarsten Nähe des Spaltes in vollkommener Ruhe. Gewöhnlich wird der erfasste Körper von einem Knoten zum andern geschoben, liegt dann eine kurze Weile still, kehrt dann wieder zum ersten Knoten zurück. Nur selten wird das Klümpchen über den Knoten fort von einer Naht zur anderen geschleudert. Aus diesen Beobachtungen folgern manche Beobachter, dass Wimperbewegung nicht vorhanden ist, da durch eine solche Strudel entstehen müssten. Später werden wir noch auf diesen Punkt zurückkommen.

Der Cohn'schen Erfahrung, welche derzeit für die Charakteristik der Bewegungserscheinungen für Diatomaceen und Oscillarien bedeutungsvoll erschien, dass nämlich die Oscillarien gleichfalls den Diatomaceen nur dann ihre gleitenden Ortsveränderungen ausführen, wenn sie eine feste Unterlage berühren, kann ich nicht beistimmen, wenigstens die Diatomaceen betreffend nicht. Meine diesbezüglich angestellten Beobachtungen in einem unter dem Objectträger hängenden Wassertropfen mit lebenden *Naviculae* bewiesen auf's klarste, dass im freien Tropfen, in verschiedener Tiefe des Wassers die Bewegung ebenso stattfand, wie ober dem Objectträger; es konnte sogar festgestellt werden, dass dieselben ausser der horizontalen selbst in der Richtung der Lothlinie ab- wie aufwärts ihre unterbrochenen Bewegungen fortsetzten. Ueber das bezügliche Verhalten der Oscillarien kann ich mich nicht äussern. Otto Müller [20]) hat übrigens auch bewiesen, dass die Diatomaceenbewegung unabhängig von einem bestimmten Substrat oder bestimmter Lage auch im freien Wasser vor sich geht und als freies Schwimmen zu betrachten ist, wobei sie sich zeitweise um ihre Axe drehen.

Was nun meine Beobachtungen an *Synedra* wie auch an *Pinnularia* und *Navicula* betrifft, muss ich vorausschicken, dass ich sämmtliche Phasen der Pfitzer'schen genau beschriebenen Beobachtung gesehen habe, mit dem Bemerken, dass ich die durch Pfitzer als seltener angedeutete Schleuderung der Klümpchen von einer Naht zur andern, wie auch ausserdem (bei *Synedra*) von einer Schalenseite auf die andere — von der Gürtelband-Seite aus beobachtet — bei mehreren *Synedra*- und *Navicula*-Individuen nach kürzerer oder längerer Beobachtung, manchmal sogar mehrfach nacheinander sich wiederholend zu sehen

[20]) l. c. p. 176.

bekam.[21]) Möglicherweise kann hierfür die etwas abweichende Construction oder etwa ein specifisch physiologisches Verhalten dieser Diatomaceen von jenem der *Pinnularia* beigetragen haben; jedenfalls ein Umstand, welcher sowohl in diesen Fällen, wie auch bei den übrigen Formentypen von Diatomaceen in ihrem diesbezüglichen Verhalten gelegentlich näher untersucht und klargestellt zu werden verdient.[22]) Ueberaus häufig kann die Körperwanderung von einer Schalenseite auf die andere bei *Synedra* beobachtet werden, besonders wenn sich feinkörniges Material reichlich in ihrer Umgebung befindet.

Es ist meine Erfahrung, dass zum Zwecke dieser Art von Beobachtungen besonders geeignet ist, das eventuell klare Untersuchungswasser mit etwas Schlamm oder mit sonst irgend einer feinzertheilten Substanz zu mischen, da zwischen diesen kleinen Körpern die sonst sich von der Stelle fortbewegenden *Synedra*-Individuen, wie auch andere bewegliche Diatomaceenformen sehr leicht eingezwengt bleiben und wenigstens eine bestimmte Zeit hindurch stillstehen, wobei dann die Bewegungen der anliegenden kleineren Partikeln ungestört, oft sehr lange Zeit hindurch in den verschiedensten Variationen der Ortsveränderung ohne Störung beobachtet werden können; während frei fortschwimmende Exemplare nur seltener und vorübergehend das Erwünschte beobachten lassen. In meinem Falle waren die *Synedra*-Individuen mit ihrem Ende meist zwischen den *Cosmarien* eingezwengt geblieben, aber auch Schlammpartikeln anorganischer Herkunft hatten ihnen Hindernisse in der Fortbewegung in den Weg gelegt.

Die an der *Synedra*-Schale hin und her gleitenden Klümpchen waren also unstreitig von anorganischer Natur, welche zum Theil in mikroskopisch kleinkörnigem Zustande zugegen waren. Was die Hauptmomente der Bewegung derselben betrifft, müsste ich mich in die Wiederholung der trefflich und naturgetreu beschriebenen Pfitzer'schen Beobachtung einlassen. Hinzufügen muss ich nur noch, dass die Bewegung der Klümpchen längs des Spaltes bei jedem

---

[21]) Frank sagt: (Synopsis der Pflanzenkunde. 1883. I. Bd. S. 587) die gleitenden Partikeln gehen nicht auf die entgegengesetzte Hauptseite über; Vgl. auch Pfeffer's Physiologie. Bd. II. S. 366.

[22]) Nach Pfitzer's Angabe, welcher ich beistimmen kann, ist bei *Navicula* auch eine mediane Längsspalte, welche in der Mitte unterbrochen ist; die Körperwanderung sah ich sowohl längs dieses Spaltes, wie auch am Rande des Deckelstückes. Bei *Nitzschia* dagegen bewegen sich die Körper ausschliesslich an den Schalenrändern.

Durchgleiten von einem Ende zum andern verschiedenartig abläuft; die Ungleichmässigkeit der Zahl und Dauer der Pausen, der Intervalle, die ungleiche Länge des belaufenen Weges in der einen und anderen Zeitperiode ist für die Bewegung dieser Partikeln, wie auch für die Ortsveränderung der Diatomaceen selbst, besonders charakteristisch, welche unmöglich mit anderen Bewegungserscheinungen verwechselt werden können. Was die gleitende Bewegung dieser Körperchen speciell anbetrifft, ist dieselbe öfter eine unterbrochene, zuckende, schnellende, etwa an einen unregelmässig ablaufenden Pulsschlag erinnernde, wie ganz dasselbe sehr häufig an freischwimmenden Diatomaceen (am lebhattesten bei den *Pinnularien* und *Navicula*-Arten) zu beobachten ist; andersmal werden die Körperchen ohne jede Unterbrechung von einem Ende zum andern schnell (*Pleurosigma*) oder andersmal minder rasch hingeschoben; wieder in anderen Fällen wird der erfasste kleine Körper beiläufig nur bis zur Mitte der Schale gestossen, hier eine Weile stillstehend, kehrt er an seinen Ausgangspunkt zurück. Wenn der Körper (aus der Gürtelbandansicht beobachtet) rasch bis zum Ende des Deckelstückes geschoben wurde, kam es häufig vor (*Synedra*), dass derselbe die schmälere Gürtelbandseite passirend, auf die andere Schalenseite geschleudert wurde, wo dieselbe Art der Bewegung ungehindert vor sich ging. Manchmal erfolgte die Wanderung der Körperchen von einer Schalenseite auf die andere[23]) und zurück, einigemal nacheinander. Charakteristisch und mit der beobachtbaren Diatomaceenbewegung in innigstem Zusammenhange sind also die erwähnten, ruckweise vor sich gehenden, pulsschlagartigen Stösse, welche gemäss des vorangeführten Verhaltens voraussichtlich das austretende Protoplasma auf die benachbarten Körperchen abgiebt, welcher Umstand jedoch weiter unten näher begründet werden soll.

Folgende Beispiele dieser eigenartigen Bewegungsweise mögen zur näheren Kenntniss und Charakteristik derselben beitragen. Die kürzere oder längere Zeit dauernden Pausen respective Haltestellen der gleitenden Körper habe ich auf den beistehenden Figuren an den Aussenseiten der in ihren Contouren (mittelst Zeiss'scher Vergrösserung 2D und Zeichenprisma) einfach reproducirten Kieselpanzer von Synedra marquirt.

[23]) M. Schultze behauptet, dass Fremdkörper am Ende ihrer Bahn niemals um die Kante herum auf die opponirte Hauptseite wanderten.

**Beispiel I.** Von *A* langsam rutschend auf $a_1$ von hier mit raschem Stoss auf $b_1$ hier eine kurze Weile stillstehend, dann auf $c_1$ mit längerem Stillstand, mitunter Drehung um die Axe, dann plötzlich auf $d_1$ und von hier langsam geschoben bis $e_1$, von da stossweise auf $f_1$ und von hier wieder rasch auf $g_1$, nach kurzer Ruhe ebenso bis $h_1$; von $h_1$ alsogleich in entgegengesetzter Richtung bis $a_2$ gestossen, von hier bis $b_2$ langsam geschoben, hier kurzer Stillstand, dann wieder langsam gleitend bis $c_2$, hier längere Zeit (über eine Minute) stillstehend, endlich rasch bis $d_2$ und $e_2$ geschoben, von da bis $f_2$ langsam rutschend. (Figur 1. Ia.) Figur 1. Ib veranschaulicht die Wanderung der Kalkpartikeln von der einen (langen) Gürtelbandseite auf die andere, von der Schalenansicht beobachtet.

**Beispiel II.** Von *B* auf *a* gestossen, von hier bis *b* langsam rutschend und längerer Stillstand, dann wieder langsam bis *c*, nach kurzer Pause auf *d* rasch geschleudert, ebenso bis *e*, hier über eine Minute Stillstand, dann langsam auf *f* und fast ebenso bis *g*, hier kurze Zeit stehend und sich um die Axe drehend, endlich gegen *h* langsam rutschend, nach kurzer Pause ebenso bis *i*. (Figur 1. II.)

**Beispiel III.** Der anorganische Körper *C* glitt langsam bis $a^1$ von da nach kurzer Pause etwas rascher bis $b^1$ von da fortgestossen bis $c^1$ und $d^1$ hier lange Pause, dann langsam gleitend bis $c_1$ ebenso nach der Pause bis $f_1$; von hier alsogleich in entgegengesetzter Richtung langsam bis $a_2$, hier Drehung um die Axe, dann schnell bis $b_2$ gestossen, wieder langsam bis $c_2$, hier abermals Drehung um die Axe, dann rasch bis $d_2$ geschoben, nach einer Pause langsam bis $e_2$, ebenso bis $f_2$ hier eine längere Pause, dann langsam bis $g_2$, hier sehr kurz anhaltend, langsam bis $h_2$. (Figur 1. III.)

Da dem Schlamm, in welchem sich die beobachteten *Synedra*-Colonien befanden, vorwiegend grobkörnige mineralische Substanzen beigemischt waren, sah ich mich genöthigt, meine weiteren Beobachtungen mit künstlich beigemischten feinzertheilten Körperchen fortzusetzen; zu diesem Zwecke gebrauchte ich feinpulveriges Kalkpräcipitat, welches das physiologische Verhalten der Objecte nicht beeinflusste. Das damit erlangte Resultat war ein sehr befriedigendes, insofern die Zahl der passenden Versuchsobjecte in hohem Maasse zunahm, eine Menge günstiger Beobachtungsstellen resultirte. Mit Hülfe dieses Verfahrens konnten an der grossen Mehrzahl der lebenden *Synedren* die oben erwähnten Thatsachen viel häufiger und weit besser con-

statirt werden. Prof. Dr. L. Jurányi und mein College Dr. F. Filarszky wohnten am Beginn dieser Beobachtungen bei, sie haben sich von dem erwähnten Verhalten der Fremdkörper ebenfalls überzeugt. Ueber Anrathen Prof. Jurányi's mengten wir einer anderen Probe Carminpulver bei, worauf sich die erwähnten Thatsachen wiederholten. Dem Kalkpräcipitat muss ich dem Carminpulver gegenüber mehr Zweckmässigkeit für diese Beobachtungen zusprechen, da infolge der durch die Kalkpartikeln reichlich absorbirten Luftbläschen bedeutend grössere Stücke ihrer Leichtigkeit halber von den unsichtbaren Plasmafäden ergriffen, leichter bewegt werden und bei solchen, besonders die Drehungen um die Axe oft längere Zeit hindurch sehr genau verfolgt werden können.

Was nun abweichend von den Pfitzer'schen für *Pinnularia* und meines Wissens nach überhaupt für Diatomaceen festgestellten Beobachtungen ist, besteht vorzüglich darin, dass bei *Synedra* die Fremdkörper von einer Schalenseite auf die andere gleiten können; ein Umstand, welcher in hohem Grade jene Ansicht zu stützen als geeignet erscheint, dass das Protoplasma ausser der Raphe auch zwischen den Gürtelbändern, also ringsherum zwischen den Schalenhälften hervordringt (Figur 1. I b). Diese Beobachtung beabsichtige ich zur Zeit noch nicht als eine streng erwiesene Thatsache zu erklären, insofern ich dieselbe nur in zwei Fällen — obzwar correct — zu sehen bekam, aber derartige weitere günstige Objecte trotz jeder Mühe bisher nicht ermittelt werden konnten.

In diesen Zeilen vermag ich in Anbetracht dieser specifischen Bewegungserscheinungen nur die beobachteten Thatsachen selbst erwähnen, über die Ursachen dieses eigenen Verhaltens — betreffend die Stellen der die Ortsveränderung resultirenden Agentien — kann ich mich zur Zeit nicht definitiv äussern, es sollen weitere Beobachtungen mir über einen geahnten Umstand Aufschluss geben.

An einer *Navicula*-Species [24]) hatte ich ebenfalls Gelegenheit gehabt, längere Zeit hindurch die Körperwanderung zu beobachten (Figur 2). Der Körper I bewegte sich genau in der Richtung der Längsaxe, entlang der Raphe, theils in der Bewegungsrichtung der ganzen Zelle, theils aber entgegengesetzt, abwechselnd mehr oder minder schnell. Sehr häufig und charakteristisch war die momentane Drehung des Körpers um die Axe, besonders in den Polenenden der

---

[24]) Ich glaube mit *Navicula sphaerophora* zu thun gehabt haben.

Raphe (E). Die Raphe ist in der Mitte des Deckelstückes unterbrochen, der Fremdkörper wurde jedoch manchmal auch hier wie bei *Pinnularia* von einer Naht auf die andere geschoben. Ausserdem konnte ich sehr häufig die Bewegung der Fremdkörper längs der Schalenränder, auf der Gürtelbandseite beobachten (II), ja selbst geschah dies gleichzeitig mit der Bewegung anderer Körper längs der Raphe.[25]) Die Wanderung der Körper von einer Schalen- oder Gürtelbandseite auf die andere konnte ich — vielleicht aus Mangel an genügendem Material — hier nicht beobachten.

Borščow sagt: Max Schultze hat entschieden Unrecht, wenn er behauptet, dass die Zellen der Bacillariaceen nur dann ihre Bewegungen vollziehen, wenn sie auf der Schalenseite zu liegen kommen, wo nach Schultze die Raphe oder Naht sich befindet. Dem entgegen sehe ich mich genöthigt, wenigstens für *Synedra* und *Navicula*[26]) Borščow anzuschliessen, da ich in mehreren Fällen die *Synedra*-Individuen wie auch in einigen Fällen die *Naviculae* in verschiedenen Lagen sich bewegen sah, sowohl auf fester Unterlage, wie auch ohne solcher. *Navicula sphaerophora* zeigte im hängenden Tropfen sehr lebhafte Bewegungen, Drehungen, wobei bald die Gürtelband-, bald aber die Schalenseite dem Linsensystem zugewendet ward und Drehungen um die Längsaxe in den verschiedensten Variationen beobachtet werden konnten. *Cylindrotheca* und *Nitzschiella* führen nach Beobachtungen Borščow's[27]) ebenfalls Drehungen um die Axe während den Gleitbewegungen aus. *Synedra* sah ich dagegen lange Zeit hindurch ohne solche Drehungen fortfahren, letzteres findet meist statt, wenn ihnen ein Hinderniss in den Weg zu liegen kommt. Dieses Verhalten ist meiner Ansicht gemäss nach Formentypen variant, wie dieser Umstand ähnlicherweise bereits für verschiedene Oscillarien festgestellt worden ist.[28])

Bedeutungsvoll erscheint mir ferner die Beobachtung, wo ich Partikeln von Kalkpräcipitat an beiden Schalenseiten (aus der Gürtelbandansicht beobachtet) sich zu gleicher Zeit auf und ab bewegen sah, eine Thatsache, welche kaum durch angeblich osmotische Ursachen, so doch wenigstens nicht allein durch dieselben hervorgerufen werden konnte.

---

[25]) Es fiel mir deshalb die Beobachtung gar nicht auf, dass Borščow die Carminpartikeln an verschiedenen Flächentheilen des Diatomapanzers in gleitender Bewegung antraf (l. c. p. 36).

[26]) Wahrscheinlich ist dies auch für andere Formen so der Fall.

[27]) l. c. p. 35.

[28]) Pfeffer: Physiologie. II. Bd. Seite 364.

Die Austrittsstellen für das Protoplasma haben theoretisch schon Viele angedeutet; schon Schultze vermuthete Spalten oder Löcher an einer Längslinie der Haut, durch welche das Plasma austritt. Ausser den angeblichen, jedoch erwiesen irrigen Beobachtungen Ehrenberg's[29]) konnten weder Schultze noch Pfitzer and Engelmann durch den Spalt oder durch echte Poren heraustretende Protoplasmafortsätze (vergleichbar den Cilien und Pseudopodien niederer Organismen), durch welche ihre Bewegung vermittelt wird, bei den Diatomaceen beobachten.

Zum Schlusse versuche ich in Anbetracht einiger Beobachter, die über Diatomaceenbewegung ausgesprochenen verschiedenen Ansichten gemäss meiner, auf Beobachtungen basirenden Anschauungen in's Klare zu setzen.

Otto Müller[30]) hat bereits gezeigt, dass die Ortsbewegung der Diatomaceen die Wirkung der an der Oberfläche zur Geltung kommenden motorischen Kräfte des aus der Raphe hervortretenden Protoplasmas und ihre Richtung die Resultate dieser Kräfte ist.

Mereschkovsky,[31]) ein entschiedener Gegner der Protoplasmatheorie, sucht mit ungenügenden, wenig stichhaltigen Gründen zu beweisen, dass einzig und allein Osmosis die Bewegung der Diatomaceen hervorruft. Er giebt dem Satze Ausdruck, dass „keine directe Beweise für die Plasmatheorie gebracht wurden . . . . .“ Sonderbarerweise sind aber seine, auf das Verhalten der im Untersuchungswasser zugegen gewesenen Mikrokokken gestützten Beweise ebenso, wenn nicht weniger annehmbare indirecte Beweise für eine Erklärung über die eigentliche Ursache der Diatomaceenbewegung, als jene der Gegenpartei: das Verhalten der gleitenden Fremdkörper auf der Aussenfläche des Diatomaceenpanzers. Was überhaupt die directe Beobachtung eines diosmotischen Vorganges in diesem Falle betrifft, denke ich solche überhaupt für unmöglich, nicht ausführbar; eher könnte dies einst für die directe Wahrnehmung des heraustretenden Protoplasmas gelingen. Seltsamerweise sagt trotzdem M., dass er „einige Thatsachen angeführt habe, die ganz unzweifelhaft (!) beweisen, dass die osmotischen Erscheinungen als bewirkende Ursachen an der Bewegung der Diatomaceen theilnehmen“.

---

[29]) Infusionsthierchen, Seite 138.
[30]) Berichte der deutschen Botan. Gesellsch.; VII. Jahrg. S. 176.
[31]) Beobachtungen an Diatomaceen. — Botan. Zeitg. 1880. S. 536.

Was diese directen Thatsachen M's. betrifft, sind dieselben in folgenden zwei Punkten zusammengefasst: 1. heftiges Vibriren von Mikrokokken in der zunächsten Umgebung von einer *Navicula;* je entfernter die Mikrokokken waren, desto langsamer war das Vibriren. Aus diesem schliesst M. auf Existenz einer die Bewegung allein resultirende osmotische Kraft, wie auch auf die bedeutende Intensivität derselben. Ich glaube nicht allein der Meinung zu sein, dass eventuell durch wiederholten Male rapid ausgestreckte und alsbald eingezogene oder aber vielmehr flimmerartig sich bewegenden Plasmapartien ebenfalls ein derartiges Vibriren in der zunächsten Umgebung hervorgerufen werden kann;[32]) 2. bei sich bewegenden *Naviculae* ging angeblicherweise am hinteren (der Bewegungsrichtung entgegengesetzten) Ende das Tanzen der Mikrokokken am energischesten vor sich, am Vorderende war das Tanzen derselben viel geringer. Ich glaube hier einer täuschenden, flüchtigen Beobachtung entgegenzustehen, umsomehr da hierüber noch nirgendher ähnliche bekräftigende Thatsachen vorliegen; wäre das Gesagte wirklich so der Fall, müsste sich dasselbe Resultat während meinen diesbezüglichen, auf diesen Umstand gerichteten Nachforschungen wiederholt haben, umsomehr da im untersuchten Tümpelwasser Mikrokokken sowie auch Stäbchenbacterien in grosser Menge, einzeln wie auch colonienartig gehäuft vorhanden waren, in deren nächster Nähe eine Anzahl von *Synedrae* und *Naviculae* sich fortbewegten, in ihrem gegenseitigen Verhalten jedoch nicht im geringsten die oben erwähnten Vibrationserscheinungen zeigten; es wurden bloss einige, knapp an der Panzerseite liegende Mikrokokkenzellen, selbst gruppenweise mitgerissen und auf dieselbe Weise hin und her geschoben, wie dies schon beschrieben worden ist. Um mehr an Gewissheit zu

---

[32]) Pfitzer und einige andere Forscher sind der Meinung, dass Wimperbewegung bei Diatomaceen nicht in Betracht kommen könne, weil solche Strudel in der Flüssigkeit hervorrufen müsste, welche aus dem Verhalten kleiner Körper nachweisbar wäre. Dem entgegen soll hier erwähnt werden, dass Strudel nur bei jener Art von Wimperbewegung zu Stande kommen könnte, wo sich die Wimperfäden kegelförmig fortbewegen; bei einer pendelartig sich hin und her schwingenden Bewegungsart aber solche unmöglich, bloss eine Strömung oder Körperwanderung stattfinden kann. Meiner Ansicht nach kann vielleicht ein motus uncinatus der wimperartigen Plasmafäden an Mangel entscheidender Gegenbeweise in Anbetracht genommen werden; ob diese jedoch durch pendelartige hin- und herschwankende oder aber durch die hakenförmigen rapiden Krümmungen der Endpartieen dieser Plasmafäden zu Stande kommt, kann auf indirectem Wege, bei gelegentlicher Beobachtung nicht ermittelt werden.

gewinnen, mischte ich das mikroskopisch äusserst feinkörnige Präcipitat von $CaCO_3$ dem Wasser bei, dies versagte jedoch ebenfalls den Versuch die Vibrationserscheinungen betreffend, obzwar viele dieser anorganischen Partikeln in ihrer Grösse den Mikrokokken sehr nahe kamen und in Folge der an ihnen anhaftenden Luftbläschen die leisesten Strömungsrichtungen, hervorgerufen durch das Verdunsten des Untersuchungswassers, auf das deutlichste erkennen liessen, desto früher also die angeblichen Vibrationserscheinungen gezeigt hätten. Es konnte sowohl das feinkörnige Präcipitat, als die Mikrokokken und Stäbchenbacterien betreffend, blos die gleitende Auf- und Abwanderung deutlich constatirt werden, von welcher Thatsache sich jedermann leicht überzeugen kann. Mein Bedenken über die Möglichkeit eines derartigen Verhaltens, welche M. auf osmotische Vorgänge zurückführt, wird umso grösser, da doch bekanntlich, obwohl die mit einem Stoffwechsel verbundene Osmosis in jeder lebenden Zelle besteht und eine wichtige Rolle spielt, wir dennoch nirgends etwas Analoges finden, dass nämlich das Wasser mit einer derartigen Vehemenz aus dem Organismus herausgestossen würde, welche die Pflanze resp. die Zelle selbst zu so bedeutenden Ortsveränderungen veranlassen könnte, wie dies M. für die Diatomaceen annimmt. Vielmehr ist es annehmbar, dass die Vibration der Mikrokokken durch die sich bewegenden Plasmafäden, resp. durch die Bewegung der nächstangrenzenden Wasserpartieen hervorgeruten worden ist. Ueberhaupt ist die Frage der Diatomaceenbewegung zur Zeit nicht mehr so schwer, seitdem die Wanderung der Fremdkörper auf gewissen Stellen des Panzers genauer ermittelt worden ist, deren präcise endgiltige Beantwortung jedoch nur durch objective, gewissenhafte, vieltach durchprüfte und durch jedermann controlirbare Thatsachen und Experimente bestätigt werden kann. Es ist zu hoffen, dass in der nächsten Zukunft, durch ein bedeutend verbessertes Mikroskop eines biologischen Fachgenossens wir in Stand gesetzt werden, das plasmatische Verhalten der Diatomaceenzelle genauer prüfen zu können.

Was die Objectivität anbetrifft, finde ich sie bei M. nicht im erwünschten Grade. Die gleitende Bewegung der Fremdkörper ausserhalb der Zelle an der Oberfläche des Panzers, welche das rege Interesse mehrerer Forscher schon fesselte, lässt M. ganz ausser Acht; jedenfalls ein Moment, welches selbst durch die Auffassungsweise der osmotischen Partei gehörig erwogen und eingehend erörtert werden müsste. Freilich ist dieser Vorgang mit den angeblichen

osmotischen Processen nicht leicht in Einklang zu bringen und lässt sich nicht plausibel anwenden.

C. M. Vorce[33]) meint, die Alternation der vor- und rückwärts gerichteten Bewegung spreche gegen Wimpern oder Pseudopodien, da kein nachweislich mit solchen Organen versehenes Wesen eine Alternation in der Bewegung zeigt. Diese Entgegnung muss jedoch durch den wichtigen Umstand geklärt werden, dass doch der Gesammtaufbau der Diatomaceenschale (aus symetrisch fast gleichen Hälften bestehend) besonders durch die Lage der die Bewegung vermittelnden Raphen an beiden Schalenseiten derartig Verschiedenes von allen anderen Lebewesen ist, dass in Anbetracht der eigenthümlichen Schalenconstruction (ob die Plasmafäden aus den Raphen allein, oder auch aus Poren[34]) und zwischen den Gürtelbändern hervortreten) die Richtung der Fortbewegung, jedesfalls eine von Zeit zu Zeit sich ändernde Resultante der an den verschiedenen (eventuell entgegengesetzten) Stellen der Schalen sich offenbarenden Plasmawirkungen sein muss, demzufolge unbedingt eine periodisch sich ändernde Vor- und Rückwärtsbewegung stattfinden muss, ja selbst Drehungen um die Längs- und Queraxe ausgeführt werden müssen.

Wenn wirklich ein durch osmotische Processe allein hervorgerufener Wasserausstoss die Bewegung vermitteln würde, so müssten die Fremdkörper von der Schale fortgestossen, fortgeschleudert, nicht aber — wie es der Fall ist — angezogen und längs der Schale geschoben werden. Hogg J.[35]) hält auch die Bewegung der Bacillariaceen für unerklärbar durch osmotische Processe. Einen schlagenden Beweis gegen die osmotische Theorie liefert der Umstand, dass 1. wenn Osmosis — dazu eine derartig vehemente — im angewandten Sinne wirklich und ausschliesslich bestünde und thätig wäre, so müsste die ausgestossene Wassermenge jedenfalls durch die bekannten Spalten der Schalen oder durch die Poren[36]) des Panzers oder aber zwischen den Gürtelbändern aus dem Inneren der Zelle heraustreten, in welchem Falle nichts der ebenso gerechtigten Annahme entgegenstünde, dass auf diesen selben Bahnen, Oeffnungen auch das Protoplasma seinen Ausweg finden kann — obzwar

---

[33]) Motion of Diatoms. — Americ. monthly mikrosk. Journ. Vol. III. p. 43.

[34]) Deby, Imhof.

[35]) Further observations on the movements of Diatoms.-Journal Royal mikrosk. Society. 2. ser. III. p. 262.

[36]) Journal de Micrographie, X. p. 416.

ihr Austritt aus den bereits klargelegten Ursachen bisher thatsächlich noch nicht beobachtet werden konnte; 2. jener Umstand, dass die Bacillariaceen bald vor- bald rückwärts ihre Bewegungen ausführen, erschwert meiner Ansicht nach ebenfalls die Möglichkeit einer derartigen Thätigkeit von Osmosis, da doch die auf bestimmten Stellen herausgestossenen Wassermassen zwischen soliden Porenwänden oder Spalten heraustreten müssen, welche auf die Orientirung des Wasserstrahls keinen solch' variablen Einfluss üben können, in Folge welcher die Bewegungsrichtung so wesentlich änderlich sein könnte. Die Richtungsänderung des austretenden Wasserstrahls kann schwerlich bei constant vorhandener Durchlocherung des Kieselpanzers stattfinden; 3. auffallend und besonders lehrreich ist mir die an *Cymatopleura Solea* angestellte Beobachtung, bei welcher die Fremdkörper am Rande des Schalenstückes (aus der Schalenansicht beobachtet) eine längere Strecke hindurch parallel mit dem Rande, jedoch in einer präcis beobachtbaren Entfernung von derselben zu wiederholten Malen sich fortbewegten (Fig. 3. I). Ganz auf dieselbe Weise, in einer von der äusseren Contour der Hautschicht entfernten Lage wanderten rings um den Zellleib der chlorophyllhaltigen Wimperinfusoriumgattung *Paramecium* [37]) die erfassten Partikeln (Fig. 3. II); die äusserst feinen, jedoch genau sichtbaren Flimmerhaare reihten sich dicht aneinander und liessen den motus uncinatus sehr instructiv beobachten. Besonders lebhaft wurde ihre Bewegung, wenn diese Organismen längere Zeit hindurch unter Deckglas zu bleiben gezwungen waren.

Was endlich meine, theils auf eigene Beobachtungen gestützte theils in Anbetracht bewiesener Thatsachen anderer Forscher gewonnene Ansicht über die Ursache und den Modus der Diatomaceenbewegung anbetrifft, betrachte ich das Protoplasma selbst als ein die Ortsveränderung direct vermittelndes Medium. Diese Ansicht wird ausser den bereits erwähnten Thatsachen besonders durch den Umstand bekräftigt, dass die Diatomaceen während ihren autonomen Ortsveränderungen durch das Licht auffällig beeinflusst werden, indem sie eine + Phototaxis zeigen (intensives Licht fliehen sie aber). In Culturen, wo bewegliche Formen von Diatomaceen sich massenhaft befanden, überzeugte ich mich wiederholt, dass dieselben sich an der beleuchteten Seite des Glases lagerten: diese Erscheinung kann ich nicht mit

[37]) Laut meiner Skizzen ist es nach gefälliger Erklärung Prof. Dr. G. Eutz': die Art *Paramecium Bursaria*. —

osmotischen Vorgängen in Einklang bringen, es ist dies ein plasmatisches Verhalten.

Das Protoplasma tritt meiner Ansicht nach und im Einklang mit den bisherigen Ergebnissen durch die Raphe der Schalenstücke, jedoch nicht ausschliesslich, sondern auch zwischen den ineinandergreifenden Rändern der Schalen ringsherum auf der Gürtelbandseite; ob ausserdem noch durch echte Poren[38]) der Panzertheile das Protoplasma seinen Ausweg findet — wie es manche anzunehmen geneigt sind — dem soll noch weiter nachgeforscht werden.

Was die Art der Bewegung der aus der Raphe und zwischen den Gürtelbändern austretenden contractilen feinen Plasmafäden betrifft, bin ich — gemäss des Verhaltens der Fremdkörperpartikeln — einen motus vibratorius vorauszusehen, keinesfalls ein undulirendes flaches membranartiges Plasma einiger Forscher; die dicht angereihten contractilen Plasmafäden (Flimmerhaare) besitzen die Fähigkeit, in der Weise des motus uncinatus ihre Bewegungen auszuführen, wodurch es ermöglicht wird, den bereits erfassten Körper in der Länge fortzuschieben. Die flimmerartigen feinen Plasmafäden müssen sich nämlich hier — analog bekannter Wimperbewegungen — pendelartig vor- und rückwärts beugen, wobei jedoch die Schwingungen bald in der einen, bald in der anderen Richtung kräftiger ausgeführt werden; nur so ist es möglich, die im Wasser befindlichen erfassten Körper eine Zeit lang in einer Richtung fortzuschieben.

Sämmtliche Flimmerbewegungen sowohl bei jener ortwechselnder niederer Organismen thierischer oder pflanzlicher Herkunft, sowie bei Organen höherer Organismen (Epithel des Darmes, der Luftröhre, der Lebergänge etc.), wo das Dahingleiten und Fortschieben von Körpern bezweckt

---

[38]) Die Annahme einer Durchbrechung der Zellwand durch Poren bei Diatomaceen findet thatsächlich vielfach sein Analogon bei niederen Organismen, welche ihrer Bewegung halber gezwungen sind, das Protoplasma mit dem Wasser in unmittelbare Berührung zu bringen. In den Fällen, wo lebhaft bewegliche Zellen eine mehr oder minder dicke Zellmembran zeigen, besitzt dieselbe immer Oeffnungen, wie dies z. B. bei den Volvocineen der Fall ist, wo (besonders bei *Volvox*, *Chlamydococcus* eine bedeutend verdickte Membran zugegen ist) der Zellinhalt sich sehr zurückzieht und seine Cilien durch kanalartige Poren an die Aussenfläche streckt. Typische Porenbildung an der Kieselschale finden wir bei den einzelligen Polycystineen, welche manchmal (*Podocyrtis*, *Pterocodon*) jener der Diatomaceenschale von ähnlicher Sculptur ist. Bei manchen Protozoa ist eine Unzahl von Poren an der Schale zugegen (*Polystomella*), durch welche lange feine, stellenweise anastomosirende Plasmafäden hervortreten.

wird, werden durch ähnliche Wimperbewegungen herbeigeführt. Wo solche lebhafte Bewegung scheinbar ohne Wimpern vor sich geht, so z. B. bei gewissen Spaltpilzformen (*Spirillum*, *Spirulina*, *Vibrio*), nach Pfeffer (Physiologie, Bd. II. S. 360) sogar vielleicht bei den Diatomaceen, in allen diesen Fällen wurden bisher noch keine genügend aufklärenden Thatsachen die Ortsveränderung betreffend ermittelt.

Ausserdem kommt noch diesen Plasmafäden neben den motus uncinatus die Fähigkeit hinzu, sich in unbestimmten respective ungleichen Perioden trichterförmig zu bewegen (motus infundibuliformis), wodurch die erfassten Fremdkörper oft anhaltend auf einen Punkt umhergedreht werden. Eine derartige Drehung von Fremdkörpern kann durch eine undulirende Membran nicht stattfinden. Was diesen „motus infundibuliformis" betrifft, muss ich nebstbei bemerken, dass ich in mehreren Fällen blos die positive Rotationslinie (von rechts nach links) beobachten konnte, eine entgegengesetzte kam mir niemals zum Vorschein. In dieser Hinsicht untersuchte ich besonders die Drehungen von Körpern an Navicularaphen und Synedra-Gürtelbändern, fühle mich aber nicht befähigt, aus diesen Beobachtungen allgemein gültige Schlusse zu ziehen. Ein weiteres Verhalten dieser Plasmafäden besteht in dem wahrscheinlich durch Contactreiz erfolgtes Anhaften derselben an fremde Körper, wobei diese derart fest angehalten werden, dass sie während der raschesten Ortsveränderung der Diatomacee unbewegt, oft längere Strecken entlang mitgeschleppt werden. Wie diese Mitschleppung der Fremdkörper durch die Osmotiker erhellt wird, kann ich mir nicht vorstellen.

Ich kann meine Zeilen nicht beenden, ohne darauf hinzuweisen, dass wir in den Pfitzer'schen Ansichten keineswegs mehr einer Hypothese gegenüber stehen, trotz dem Umstand, dass wir zur Zeit nur aus indirecten — jedoch unstreitig gewordenen — Thatsachen auf die eigentliche Ursache (Pla-mawirkung) der Bewegung, wenn auch nicht auf die präcisirte Modalität derselben schliessen können und müssen. Denn indirecte Beweise, vorausgesetzt, dass dieselben auf gründlicher Wahrnehmung basiren, gelten — wenn sie mit Erwägung der Nebenumstände in einer logisch-naturphilosophischen Anschauung angewendet werden — so viel, als directe Beobachtungen als empirisch erwiesene Thatsachen.

Budapest, am 25. August 1891.

# Ueber Puccinia conglomerata (Str.) und die auf Senecio und einigen verwandten Compositen vorkommenden Puccinien.

Von P. Dietel.

(Mit Taf. XXXVI.)

Unter dem Namen *Puccinia conglomerata* (Strauss) Kze. et Schm. werden gegenwärtig eine Anzahl *Puccinia*-formen zusammengefasst, die auf Senecio-Arten und verwandten Compositen vorkommen. Dieselben zeigen aber mancherlei Abweichungen von einander. So z. B. weist schon Winter (Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland. Pilze. I. Bd. S. 196) darauf hin, dass die Grösse der Sporen, namentlich das Verhältniss der Dicke zur Länge, sehr variabel sei, und Schröter bemerkt (Kryptogamenflora von Schlesien. III. Bd. S. 342), dass das auf Homogyne alpina vorkommende Aecidium von dem auf Senecio nemorensis mit der *Puccinia* gemeinsam vorkommenden verschieden sei und auch nie in Gesellschaft der *Puccinia conglomerata* auftrete, dass also mit anderen Worten die *Puccinia* auf Homogyne keine Aecidien bildet. Einige Beobachtungen zeigten nun, dass die Bemerkung Winter's dahin zu ergänzen ist, dass die Dimensionen der Sporen, dass namentlich das Verhältniss der Länge zur Breite auf den verschiedenen Nährpflanzen verschieden ist, und es entstand weiter die Frage, ob nicht die Formen, welche ein Aecidium besitzen, von den aecidiumlosen in der Gestalt der Teleutosporen irgendwelche constante Verschiedenheiten zeigen.

Um diese Frage zu entscheiden, wurden möglichst zahlreiche Formen verglichen, und zwar die *Puccinia* auf Homogyne alpina von 12 Standorten, auf Senecio nemorensis (incl. Sen. Fuchsii)[1]) von 4, auf Senecio Doronicum und Senecio cordatus von je 2 Standorten, auf Senecio aquaticus, Senecio saracenicus, Senecio subalpinus, Senecio triangularis, Cacalia hastata und Adenostyles alpina von je einem Standorte.

Als *Puccinia conglomerata* haben zuerst Kunze und Schmidt den von Strauss als *Uredo conglomerata* sehr treffend beschriebenen Pilz auf Homogyne alpina bezeichnet. Die Sporenlager desselben sind klein, stehen aber stets in grossen Mengen dicht beisammen. Der schüsseltörmig auf-

---

[1]) Es ist nicht immer möglich, nach einigen vorliegenden Blättern die Nährpflanze genau zu bestimmen, daher mag auch im Folgenden Senecio nemorensis stets im weiteren Umfange gemeint sein.

gewölbte Rand der gesprengten Epidermis der Nährpflanze lässt namentlich an frischen oder nicht zu stark gepressten trockenen Exemplaren die einzelnen Häufchen deutlich von einander unterscheiden. Die Sporen, obwohl in der Form recht verschieden, sind meist beidendig verjüngt oder an der Basis abgerundet; ihre Länge, zwischen den Grenzen 25—43 $\mu$ variirend, beträgt meist etwas über 30 $\mu$, die Breite gewöhnlich 17—21, mitunter auch nur 14 $\mu$. Eine andere Sporenform ist mit diesem Pilze gemeinsam auf Homogyne alpina noch nicht beobachtet worden.

Gerade im Gegensatz hierzu kommt auf Senecio nemorensis mit der *Puccinia* gemeinsam bis in den Herbst hinein, wenn auch zuletzt nur spärlich auftretend, ein Aecidium vor, das unzweifelhaft zur *Puccinia* gehört, da die Teleutosporenlager in der Umgebung der Aecidien oder in diesen selbst hervorbrechen. Einige frische Aecidien und mehrere veraltete Peridien wurden ferner gemeinsam mit der *Puccinia* an einem (im Herbste gesammelten) Exemplar auf Senecio saracenicus gefunden, das als *Puccinia Senecionis* Lib. in den Pl. crypt. Arduennae No. 92 des Fräul. Libert ausgegeben ist.[2]) Endlich wurden Aecidien, von Teleutosporenlagern umgeben, noch auf dem nordamerikanischen Senecio triangularis beobachtet. Auf anderen als den genannten Nährpflanzen ist mir ein zu den betreffenden *Puccinia*formen gehörendes Aecidium nicht bekannt geworden und andererseits stimmte auch keine der anderen Formen in den gleich zu beschreibenden Merkmalen der Teleutosporen mit dieser *Puccinia* überein. Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass die Libert'sche Puccinia Senecionis als Art beizubehalten, dass also diese Bezeichnung nicht als Synonym zu *Puccinia conglomerata* zu betrachten ist. Die Teleutosporen von *Puccinia Senecionis* sind bei einer Breite von 18—21 $\mu$ meist kürzer als 30 $\mu$, oft nur 24 $\mu$ lang, erscheinen daher verhältnissmässig breiter als diejenigen von *Puccinia conglomerata*. (Man vergleiche Fig. 1 und 2.) Zudem sind sie, von unregelmässigen Formen abgesehen, am Scheitel wie an der Basis gewöhnlich breit abgerundet. Als ein Merkmal von untergeordneter Bedeutung ist noch anzuführen, dass die Sporen von *Puccinia Senecionis* etwas dunkler sind als diejenigen von *Puccinia conglomerata*. Da die Exemplare auf Senecio triangularis, aus der nordwestlichsten Ecke der Vereinigten Staaten Nordamerikas stammend, jene Merkmale in genau derselben Weise zeigen, wie diejenigen auf Senecio saracе-

[2]) Die Gelegenheit, diese Originalexemplare untersuchen zu können, verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Prof. Magnus.

nicus aus Frankreich und auf Senecio nemorensis aus verschiedenen Theilen Deutschlands, so ist die Wiederherstellung der *Puccinia Senecionis* gewiss gerechtfertigt. Ich habe früher in dieser Zeitschrift darauf hingewiesen, dass die amerikanische Form, die als *Puccinia subcircinata* Ell. et Ev. ursprünglich beschrieben worden ist, mit *Puccinia conglomerata* identisch sei. Diese Bemerkung wird natürlich nunmehr hinfällig, nachdem es gelungen ist, von der letztgenannten Art *Puccinia Senecionis* auszuscheiden.

Die Sporenlager von *Puccinia Senecionis* sind sehr klein und stehen auf Sen. nemorensis und Sen. saracenicus zu wenigen oder auch in grösserer Anzahl kreisförmig angeordnet beisammen, aber stets ziemlich weit von einander entfernt. Nur in vorgerückter Jahreszeit beobachtet man ein Zusammenfliessen der einzelnen Sporenmassen zu grösseren Haufen, wie sie die amerikanischen Exemplare zeigen.

Eine dritte, von den beiden vorhergehenden verschiedene Art, bilden endlich die Puccinien auf Senecio Doronicum, cordatus, subalpinus, aquaticus, Adenostyles alpina und unzweifelhaft auch auf Adenostyles albifrons. Was zunächst die Benennung derselben anbetrifft, so ist dieselbe wohl als *Puccinia expansa* Link. zu bezeichnen. Denn erstens ist auf Adenostyles alpina, der Nährpflanze von Link's *Puccinia expansa* bisher keine andere Puccinia gefunden worden und zweitens stimmt der in der Mycoth. univ. No. 736 ausgegebene Pilz auf Adenostyles alpina gut mit der Link'schen Beschreibung überein. Winter (l. c.) ist freilich anderer Ansicht und meint, dass die Worte „acervis magnis ex acervulis haud compositis", die Link's Beschreibung enthält, nicht auf die erwähnten Exemplare der Mycothek passen. Die ziemlich grossen Sporenhaufen entstehen nämlich in Wirklichkeit durch das dichte Beisammenstehen zahlreicher kleinerer Lager. Aber da die Sporenmassen der einzelnen Häufchen vollständig mit einander verschmelzen, so machen sie thatsächlich den Eindruck eines einzigen, nicht zusammengesetzten grossen Lagers. Ebenso tritt der Pilz auf Senecio Doronicum und Senecio cordatus auf. Nur an den Blattstielen und den Hauptnerven der Blätter, denen der Pilz auf S. cordatus gerne folgt, sind die Häufchen von der Epidermis umhüllt und theilweise überdeckt. Auf Senecio subalpinus sind an den vorliegenden Exemplaren die Sporenmassen der mittleren Häufchen einer jeden Gruppe mit einander verschmolzen, die randständigen vielfach noch von jenen getrennt — offenbar ein jüngeres Entwickelungsstadium. Alle diese Abweichungen sind recht unbedeutend, erheblicher verschieden ist das einzige vorliegende Exemplar

auf Senecio aquaticus (Berkeley, British Fungi 220), denn hier sind fast sämmtliche Häutchen von der nur am Scheitel gesprengten Epidermis umgeben. — Die Färbung der Sporen von *Puccinia expansa* ist dunkelbraun. Auf Senecio cordatus ist eine Verschiedenheit insofern zu bemerken, als die aus freien Lagern stammenden Sporen ebenfalls dunkel, die aus bedeckten Lagern stammenden dagegen heller gefärbt sind. Es konnte dies sowohl an Exemplaren nachgewiesen werden, die in Kunze's Fungi selecti exsicc. No. 533, als auch an solchen, die in Saccardo's Mycotheca veneta No. 461 ausgegeben sind. Aus diesem Grunde erscheint es ziemlich belanglos, dass die Sporen auch auf Senecio aquaticus heller gefärbt sind als auf den anderen Nährpflanzen. Im Uebrigen stimmen die Pilze auf den genannten Nährpflanzen überein. *Puccinia expansa* ist von den vorher besprochenen Arten durch die beträchtlichere Grösse der Sporen, namentlich von *Puccinia conglomerata*, durch die grössere Breite verschieden, von *Puccinia Senecionis* noch durch das Fehlen einer Aecidiumgeneration. Die Sporen messen meist 34—45, nicht selten bis 54 $\mu$, in die Länge und 19—30, gewöhnlich zwischen 22 und 26 $\mu$, in die Breite. Auf Senecio aquaticus sind die Sporen mit mehr als 40 $\mu$ Länge etwas häufiger als auf den anderen Nährspecies.

Plowright beschreibt (British Uredineae p. 209) die Form auf Senecio aquaticus als *Puccinia Senecionis* Lib. Dass diese Bezeichnung nicht beibehalten werden kann, geht aus den obigen Ausführungen hervor. Es wird nun l. c. Berkeley No. 220 zu *Puccinia glomerata* Grev. citirt, und das mir vorliegende Exemplar ist auch unter dieser Bezeichnung ausgegeben. Offenbar ist hier irgend ein Irrthum untergelaufen, denn das vorliegende Blatt stammt sicher von Senecio aquaticus (während von Plowright als Nährpflanze von *Puccinia glomerata* Senecio Jacobaea angegeben wird) und zudem stimmt die daraut befindliche *Puccinia* ganz mit der Beschreibung überein, welche Plowright von dem Pilze auf Senecio aquaticus giebt. *Puccinia glomerata* Grev. ist, der Beschreibung bei Plowright nach zu urtheilen, wahrscheinlich nichts Anderes als die typische, dunkelsporige *Puccinia expansa*.

Als *Puccinia expansa* Lk. bezeichnet v. Thümen in seinen Beiträgen zur Pilzflora Sibiriens III p. 11 einen Pilz, den Martianow bei Minussinsk im westlichen Sibirien auf Cacalia hastata L. var. pubescens Ledeb. gesammelt hat. Neuerdings hat Tranzschel (Zur Uredineenflora der Gouvernements Archangelsk und Wologda. Aus d. Botan. Laborator. d. Kaiserl. Univ. in St. Petersburg 1891 p. 135 u. 136)

einige Notizen über diese Puccinia auf Cacalia hastata veröffentlicht. Er bezeichnet dieselbe als Puccinia conglomerata (Str.) f. Cacaliae hastatae. Dem freundlichen Entgegenkommen des Herrn Tranzschel verdanke ich Exemplare dieses Pilzes, er ist weder mit *Pucc. expansa* identisch, noch kann er als Form von *Pucc. conglomerata* betrachtet werden. Da er auch mit keiner anderen auf Compositen bisher beschriebenen Art übereinstimmt, so erlaube ich mir, ihn nach Herrn Tranzschel, der zuerst auf die Verschiedenheit dieses Pilzes aufmerksam gemacht hat, zu benennen und folgendermaassen zu beschreiben:

Puccinia Tranzschelii nov. spec.

Sori teleutosporarum, quae tantum notae, maculis fere circularibus flavis usque ad 14 mm (et supra?) magnis in pagina foliorum interiore numerosi et dense gregarii insidentes, rarius etiam e pagina superiore singuli erumpentes, hemisphaerici, nudi, parvi, fusci. Teleutosporae flavobrunneae 39—45 $\mu$ longae, 17—22 $\mu$ latae forma ellipsoidea, medio paullo vel non constrictae, apice et plerumque etiam ad septum papilla valida hyalina instructae, pedicello firmo spora longiore suffultae.

Ad folia viva Cacaliae hastatae L. prope urbem Schenkursk (Prov. Archangelsk), Rossiae legit. N. Kusnezow, comm. W. Tranzschel.

Die auf den grösseren Flecken zu Hunderten dicht beisammen stehenden Pilzrasen von nur $^1/_3$ mm Durchmesser und darunter zeigen keine Neigung, zu grösseren Lagern zusammenzufliessen; höchstens kommt es vor, dass einzelne benachbarte Häufchen einander berühren. Wie Herr Tranzschel (l. c.) als unterscheidendes Merkmal gegenüber *Pucc. conglomerata* hervorhebt, sind sie frühzeitig von der Epidermis des Blattes entblösst. Schon dann, wenn sie dem unbewaffneten Auge eben sichtbar sind, erheben sich die jungen Sporenlager frei über die Epidermis. Die neue Art ist also schon durch die Art ihres Wuchses vor den vorher besprochenen ausgezeichnet. Die Sporen ähneln am meisten denen der *Puccinia conglomerata*, haben wie diese eine scheitelständige Papille, die aber deutlicher abgesetzt ist, und ebenso steht auf der unteren Zelle dicht unter der Scheidewand oder auf dieser selbst eine Papille. Die Gestalt der Sporen ist viel regelmässiger als bei jener, die Dimensionen unterliegen viel geringeren Schwankungen. Als sicherstes Merkmal aber, das mit ihr keine von den erwähnten Arten gemein hat, sind die langen, festen Sporenstiele zu betrachten.

In seiner oben citirten Abhandlung beschreibt Herr Tranzschel auch ein Aecidium auf Cacalia hastata, dessen

Zusammengehörigkeit mit der *Puccinia* er vermuthungsweise annimmt. Unter zahlreichen mit Aecidien bedeckten Blättern wurden nach brieflicher Mittheilung junge Teleutosporenlager nur zweimal gefunden. Es spricht dies einigermaassen gegen die Zusammengehörigkeit beider Formen. Denn bei allen Arten, die nur Aecidien und Teleutosporen auf derselben Nährpflanze erzeugen, findet man, wenn die Aecidien nicht zu jung sind, mit ihnen gleichzeitig die Teleutosporen in einer Art des Auftretens, die über die Zusammengehörigkeit keinen Zweifel lässt. (Wir erinnern nur an *Puccinia Valerianae*. *Pucc. Senecionis*, *Uromyces Scrophulariae* u. a.) Es wird also das Aecidium in diesem Falle ebensowenig zu der *Puccinia* auf derselben Nährpflanze gehören als das auf Adenostyles alpina und Ad. albifrons vorkommende Aecidium zu Puccinia expansa, oder (wozu es Winter u. A. gezogen haben) zu *Uromyces Caudiae* gehört. Vielmehr gehört das Aecidium auf Adenostyles wahrscheinlich (nach dem von mir beobachteten Vorkommen reichlichen Beisammenwachsens beider) zu *Puccinia Poarum* Niels.

Beiläufig sei hier bemerkt, dass auch *Aecidium Bellidiastri* Ung. nicht zu der *Puccinia* auf Bellidiastrum gehört.

Auf Senecio nemorensis kommt ausser *Puccinia Senecionis* noch eine andere *Puccinia* vor, die Herr Tranzschel (Uredinearum species novae vel minus cognitae. Aus dem Botan. Labor. d. Kaiserl. Universität in St. Petersburg 1891 III) folgendermaassen beschrieben hat:

*Puccinia uralensis* Tranzschel n. sp. „Soris hypophyllis, atris, compactis, in acervum rotundatum aggregatis et partim confluentibus, in macula pallida vel flava insidentibus. Teleutosporis dimorphis: uniseptatis ellipticis vel clavatis, apice truncatis vel rotundatis rarius conoideo attenuatis, deorsum subangustatis, ad septum leniter constrictis, 36—43 $\mu$ l., 16—25 $\mu$ crass., pedicello (usque ad 45 $\mu$) longos persistenti, bruneolo fultis: episporio castaneo-brunneo, apice valde incrassato obscuriorique, levi; eseptatis (mesosporis) obovatis vel ellipticis, apice truncatis vel rotundatis, levibus, castaneo-brunneis 30—35 $\mu$ l., 17—23 $\mu$ crass.“

In Sydow's „Uredineen“ ist unter No. 215 als *Puccinia conglomerata* eine *Puccinia* auf Senecio nemorensis aus Ungarn ausgegeben, die mit *Pucc. uralensis* identisch zu sein schien. Auch in diesem Falle war es mir durch die Freundlichkeit des Herrn Tranzschel möglich, Originalexemplare zu vergleichen. Der ungarische Pilz stimmt mit *Pucc. uralensis* in der Form der zweizelligen Sporen gut überein, es treten aber die einzelligen Teleutosporen, die bei Pucc. ural. sehr reichlich vorhanden sind, nur in geringer Anzahl auf und ferner sind die Sporenlager dichter gestellt

als bei jener. Es sind dies verhältnissmässig geringe graduelle Unterschiede, die gewiss nicht als ausreichend angesehen werden dürfen, beide Formen als verschiedene Arten aufzufassen. Nicht unerwähnt darf aber folgende Verschiedenheit bleiben. In Salpetersäure tritt aus den Sporen der russischen Puccinia ein ziegelrother Farbstoff aus, aus denjenigen des ungarischen Pilzes nicht. Es ist nun freilich noch nicht festgestellt, inwieweit solche chemische Reactionen zur Unterscheidung der Arten herangezogen werden dürfen, ich möchte aber bemerken, dass mir bei Untersuchungen über die Färbung der Uredineensporen (Flora 1891, 2. Heft) die einzelnen Arten und selbst nahe verwandte Arten in dieser Hinsicht stets ein durchaus constantes Verhalten gezeigt haben. — *Puccinia uralensis* hat grosse Aehnlichkeit mit *Puccinia Doronici* Niessl, die wohl nicht ganz mit Recht zu *Puccinia Asteris* Duby gezogen wird.

Ausser den besprochenen Arten ist nur noch eine *Puccinia* auf Senecio bekannt, nämlich *Puccinia oedipus* Cke. auf Senecio panduraefolius am Cap d. g. Hoffn. mit Aecidien, Uredo- und Teleutosporen. Zahlreicher sind die auf Senecio-Arten vorkommenden Aecidien, die wohl, wie das auf Senec. Jacobaea und das auf Senecio nemorensis auftretende heteröcischen Arten angehören werden. Es sind hier folgende Arten als Nährpflanzen zu nennen: Senecio crispatus in Deutschland, Sen. paludosus in Italien, Sen. aureus in Nordamerika, Sen. hualtata, Sen. patagonicus u. a. in Patagonien, Sen. deltoides, Sen. quinqueloba, Sen. micanoides und Sen. napifolius im Caplande.

Die beigegebenen Abbildungen sind mit Hilfe eines Abbé'schen Zeichenapparates sämmtlich in 500facher Vergrösserung hergestellt.

Fig. 1. Puccinia conglomerata auf Homogyne alpina. (Material aus Schmidt u. Kunze, Deutschl. Schwämme No. 191.)
Fig. 2. Puccinia Senecionis auf Senecio saracenicus. (Libert, Pl. crypt. Ard. No. 92.)
Fig. 3. Puccinia expansa auf Adenostyles albifrons. (Mycoth. univ. No. 736.)
Fig. 4. Puccinia uralensis.
Fig. 5. Puccinia Tranzschelii.

### Nachträgliche Bemerkung.

Während des Druckes der vorstehenden Arbeit war es mir noch möglich, die Puccinia Tranzschelii aus dem Gouvernement Archangelsk mit einem Exemplar aus dem Herbar der St. Petersburger Universität zu vergleichen, welches Martianow in Sibirien gesammelt hat, und die Uebereinstimmung beider festzustellen.

## Fragmenta mycologica XXXIII.

Auctore P. A. Karsten.

Pluteus phlebophorus (Dittm.) a *Pluteo nano* (Pers.) nulla nota discedit. Sporae sphaeroideae, laeves (nec echinulatae), 7—8 mmm. diam.

Psathyrella longicauda Karst. n. sp.

Pileus membranaceus, campanulato-convexus vel convexus, umbonatus, dein umbone evanescente obtusus, glaber, circa marginem initio hyphis tenerrimis superficialibus albidis praeditus, usque ad umbonem pellucide striatus, margine ultimo sulcatulo et subcrenato, fuligineus, siccitate flavescens, hygrophanus, circiter 1.5 cm latus. Stipes fistulosus, subtenax, strictus, aequalis, laevis subglaber, apice albopruinosus, eximie radicatus, pallente albus, 3 cm altus, radice duplo longiore, 2 mm crassus. Lamellae adnatae, confertae, venutricosae, dein sublineares, primitus albido-cinereae, demum purpurascente atrae, acie floccuoso crenulatae et candicantes. Sporae ellipsoideae, laeves, badiae (sub lente), impellucidae vel semipellucidae, 13—16 = 7—9 mmm. Basidia crasse clavata 33—42 = 15 mmm. Cystidia fusoidea, 55—60 = 15 mmm. Paraphyses capitato-clavatae, 25—28 = 12—15 mmm. — Inter folia coacervata putrida in horto Mustialensi, m. Oct. 1891. — A. Ps. gracili, cui affinis et sat similis quacumque mixtim crescit sporis obscurioribus paulloque majoribus, lamellis acie albis, stipite tenaciore et constanter radicato praecipue differt.

Poria labyrinthica Karst. n. sp. — Receptacula resupinata, elongato-effusa vel ambientia, immarginata, adulta facile secedentia, suberosa, tenuia vel tenuissima, obscure ferruginea, mycelio ferruginascente. Pori minutissimi, elongati, flexuosi, labyrinthici, rarius rotundati, dissepimentis sat tenuibus, margine inaequalibus, ferrugineo-fusci, demum fusci, intus cano-pruinosi, demum stratosi, strati inferioris obliqui, superioris erecti, usque ad 1 cm alti. Sporae fusoideo-elongatae, solito curvulae, 3—4 = 1—1,5 mmm. — In ligno Pini sylvestris putrescente in regione Mustialensi, Salois, m. Oct. 1891. — Ambitu initio anguste m cedinea et alba.

Peziza laetissima Karst. n. sp. — Apothecia caespitosa, raro solitaria, sessilia, cupulata, demum explanata, solito flexuosa, glabra, miniata, tandem aurantiaca, marginem integerrimum versus atrofurfuracea, usque ad 3 cm lata. Asci cylindracei, jodo non tincti circiter 285 mmm longi et 15 mmm crassi. Sporae monostichae, ellipsoideae, saltem

intus granulosae demumque subscabrae, 18—21 = 12 mmm. Paraphyses apice incrassatae, guttulis aurantiacis repletae, apice 6—9 mmm crassae. — Supra folia coacervata putrida terramque humosam in horto Mustialensi, m. Oct. 1891. — *Peziae aurantiae* vel potius *P. Venezulae* proxima. Vulgo caespites magnos (2—4 cm latos), densos format.

Peziza deerrata Karst. Monogr. p. 119.

Syn. *Humaria deerrata* Sacc. Syll. VIII, p. 140.
*Peziza rufescens* Schröt. (Hedw. 1878, p. 31).
*Humaria Schröteri* Cook. Grev. VI, p. 110 Sacc. Syll. VIII, p. 141.
*Geoscypha Schröteri* Rehm. Asc. n. 901.

Apothecia sparsa vel subgregaria, sessilia, plana vel convexa, sicca concava, ab initio aperta, ut plurimum margine papillis nonnullis basique hyphis paucis hyalinis obsessa, primitus pallida, epithecio pallido vel incarnato-pallido, siccitate rufescentia seu luteo-brunnea, contextu parenchymatico, usque ad 1 cm lata. Asci jodo non tincti sporae guttula unica, evanescente praeditae. In tuberibus Brassicae Napi var. Napobrassicae putrescentibus ad Mustiala m. Oct. 1891 denuo copiose tecta.

Melanospora macrospora Karst. n. sp. — Perithecia gregaria, erumpenti superficialia. membranacea, mollia, contextu prosenchymatico, ovoidea, glauca, lanugine incana texta, rostro cylindraceo, stricto, atro, peritheciis multo breviore, circ., 0,5 mm lata. Asci pedicellati, cylindracei, octospori, 480—500 = 33—36 mmm. Sporae monostichae, ovales, fuscae, impellucidae, 42—52 = 28—35 mmm. — In tuberibus putrescentibus Brassicae Napi var. Napobrassicae ad Mustiali, m. Oct. 1891. — Hyphae incanae, hyalinae (sub micr.), ramosae, remote articulatae longissimae 3—4 mmm crassae.

Botrytis laxissima Karst. n. sp. — Caespituli effusi, laxissimi, farinosi, albi. Hyphae fertiles ascendentes, septatae, dichotome ramosae, 9—12 mmm crassae, ramulis brevibus, apice (15—22 mmm crassis) subgloboso-inflatis, laevibus. Conidia sphaeroidea, laevia sessilia, 7—9 mmm diam. — Supra terram humosam corporaque varia putrida in ditione Mustialensi, m. Oct. 1891.

Sporotrichum virescens (Pers.) Link sporas habet sphaeroideas vel ellipsoideo-sphaeroideas, 4—3 mmm vel 3 mmm diam.

Hymenula vulgaris Fr. var. Brassicae n. var. — Sporodochia polymorpha, pallide caerulescentia, siccitate

nigrescentia, gelatinosa, mollissima. Conidia cylindracea, recta, 4—5 = 1—1,5 mmm. — In tuberibus putrescentibus Brassicae Napi var. Napobrassicae ad Mustiala, m. Oct. 1891.

Symphyosira alba Karst. n. sp. — Stromata sparsa vel subgregaria, carnosa capitato-clavata, glabra, capitulo sphaeroideo vel lentiformi, albo, 0,1—0.2 mm diam., stipite capitulo breviore, lutescente. Conidia cylindracea, utroque apice obtusissima, recta, concatenata, pluriguttulata, hyalina, usque ad 36 mmm longa et 3 mmm crassa. — Ad lignum (pini?) vetustum in agro Mustialensi. — A *Symphyosira lutea* Preuss. Sacc. Syll. IV, p. 600 colore conidisque haud septatis differre videtur, forte tamen tantum ejus varietas.

---

## Fragmenta mycologica XXXIV.

Auctore P. A. Karsten.

Corticium laeve Pers. Disp. meth. fung. p. 30. Auctt. plur. (= *Stereum evolvens* Karst Finl. Basidsw. p. 398) et Thelephora radiosa Fr. Elench. p. 206 (= *Corticium laeve* Karst. Finl. Basidsw. p. 410 pr. p.) dominanda sunt: illud Stereum papyraceum (Schrad.), hoc Corticium alutaceum (Schrad.) Stereum papyraceum in cortice laevi arborum frondosarum, rarissime Piceae et herbarum, numquam ad „ligna putrida“ nobis obvium sporisque 3—7 = 1—2 mmm. praeditum; Corticium alutaceum crescit in cortice et ligno putrido arborum frondosarum et acerosarum sporasque habet subsphaeroideas, 6—9 mmm. diam.

Corticium arachnoideum Berk. supra terram, ligna, lichenes saxaque circa Mustiala m. Oct. et Nov. hujus anni fructificans tectum. A *Corticio pelliculari* Karst. Finl. Basidsw. p. 411 saxicola satisque simili discedit colore constanter albo, hyphis crassioribus, sporis ellipsoideis vel ovoideis minoribus et in statu juniore *Fusario Kühnii* (Fuck.) Sacc. simillimum.

Corticium roseolum Mass. Mon. Thel. p. 140. Sacc. Syll. IX, p. 233 satis convenire videtur cum Corticio roseolo Karst. Finl. Basidsw. p. 416. Sacc. Syll. IX, p. 234. An eadem species?

Corticium oosporum Karst. (Hedw. 1890, p. 270. Sacc. Syll. IX, p. 233 forma est Corticii granulosi (Bon.).

Coniophora fulvo-olivacea Mass. Mon. Thel. p. 134. Sacc. Syll. IX, p. 24 forteque Hypochnus olivaceus Sacc.

Syll. VI. p. 659, quantum e descriptionibus dijudicare liceat, non est nisi Coniophorella olivacea (Fr.) Karst. Finl. Basidsw. p. 438. Fungus quoad colorem ex aetate mire mutatus: initio subsulphureus, dein fulvo olivaceus, demum obscure olivaceus. Sporae siccando contrahuntur, unde curvatae et apicibus auctatae evadunt.

Pistillaria cylindracea Karst. n. sp. — Receptacula linearia vel cylindracea, laevia, obtusiuscula, glabra, alba, dein (praecipue siccando) flavescentia, recta, stipite vix distincto, 4—5 mm alta. Sporae ellipsoideae vel ovoideae, 6—10 = 3—5 mmm. — In petiolis foliorum Alni incanae putridorum ad Mustiala, m. Oct. — Granula calcarea continet.

Pistillaria fulvida Karst. n. sp. — Receptacula cylindraceo-clavulata, laevia, glabra, fulvescentia, basi brunnescentia, circiter 2 mm. alta, stipite non distincto. — Ad folia Corni sanguineae putrida in Mustiala m. Oct.

Discinella n. gen. — Est Discina Fr. em. apotheciis minoribus. Complectitur species plures Humariae Sacc. Syll.

D. corticalis Karst. n. sp. — Apothecia vulgo caespitosa, breviter stipitata vel sessilia. Cupula ceraceo carnosa, convexa versus marginem leviter deflexa, siccitate plana vel subconcava, margine anguste membranaceo, pallida, praecipue versus marginem squamulis subtilissimis adpressis fuscescentibus obsessa, sicca fuscescens, epithecio rufescente pallido, dein albido-pallente vel siccitate rufescente, excipulo filamentis flexuosis, intricatis, 5—7 mmm. crassis composito, latit. circiter 3 mm. Stipes perbrevis, crassus vel fere nullus. Asci cylindracei, jodo vinose rubentes, octospori, circiter 135 = 12 mmm. Sporae monostichae, late ellipsoideae, laevissimae, eguttulatae, 12—13 = 8 mmm. Paraphyses filiformes, apice vix vel leviter incrassatae, ramosae, ascos aequantes, 1—2 mmm. crassae. — Ad truncos corticatos emortuos Lonicerae tataricae in horto Mustialensi, m. Oct. 1891.

Pestalozzia inquinans Karst. n. sp. — Acervuli epiphylli, macula orbiculari, expallente, fuscescente cincta, 1,5 cm. lata insidentes, erumpenti-superficiales, subsphaeroidei, ovoidei vel tereti oblongati, punctiformes, foedontes, nigri- Conidia fusoideo-oblongata, recta, 4-septata, loculis intermediis dilutissime fuligineis, pellucidis, terminalibus conoideis, acutatis, hyalinis, 16—18 = 6—7 mmm., ciliis apicalibus 2, rarissime 1 vel partitione 3, divergentibus, subaequalibus, hyalinis, 15—35 mmm. longis. — In foliis vivis Ca-

melliae Helsingforsiae in frigidario legit Onni Karsten. — A *Pestalozzia Guepini* Desm., Camelliam incolente, acervulis macula pallescente insidentibus, mox superficialibus nec non ciliis paucioribus discrepat.

Fusicladium Livistoniae Karst. n. sp. — Caespites punctiformes, atri. Hyphae fasciculatae, erectae, ut plurimum flexuosae, laeves, aequales, rarius subnodulosae, circiter 8-septatae, brunneae, apicem versus pallidiores, usque ad 130 mmm. longae et 6 mmm. crassae. Conidia oblongata, utrinque obtusa, recta, 1-septata, hyalina, usque ad 17 mmm. longa et 6 mmm. crassa. — In petiolis foliorum Livistoniae chinensis-vivorum in regione Viburgensi, Liimatta, legit amic. Arth. Thetleff. — Ad *Fusicladium fasciculatum* C. et E. in Grev. Sacc. Syll. IV, p. 467 proxima accedit.

Cylindrium flexile Karst. n. sp. — Acervuli pulvinati, diffórmes, tremellini, flexiles, hyalino-albidi, sicci pulverulenti et candidi, minuti vel parvi. Hyphae tenellae, continuae, vulgo ramosae, 50—90 = 1,5—2 mmm. Conidia concatenata, facillime secedentia, cylindracea, recta, utroque apice obtusa, intus granulosa seu minute guttulata, rarissime obsolete tenuiter 1-septata, hyalina, 22—32 = 3—5,5 mmm. — In ramis ramulisque Tiliae et Pyri in horto Mustialensi, m. Oct.

Cylindrium elongatum Bon. Handb. p. 34. — Acervuli albidi. Conidia minute guttulata seu granulosa, utrinque truncata vel obtusa, 16—22 = 2 mmm. — In pagina inferiore corticis arborum frondosarum in agro Mustialensi, m. Oct.

Hymenula microsporella Karst. n. sp. — Sporodochia forma varia, ut plurimum elongata vel oblongata, gelatinosa, matrici agglutinata, incarnata, siccitate saturatiora, usque ad 1 mm. longa. Hyphae brevissimae, tenerrimae. Conidia elongata, recta, utrinque vix vel leviter attenuata, 4—5 = 1—1.5 mmm. — In tuberibus putridis Brassicae Napi var. Napobrassicae in horto Mustialensi m. Oct. — *Hymenulae rubellae* proxima.

Myropyris guttiformis Karst n. sp. — Sporodochia sparsa, superficialia, adiposa, sphaeroidea vel subsphaeroidea, hyalina, 0,1—0,2 mm. diam. Hyphae filiformes, continuae, simplices, raro ramosae, 0.5 mmm. crassae. Conidia copiosissima, cylindracea, utroque apice obtusa vel subtruncata, continua, recta, hyalina, circiter 4 = 0,5—1 mmm. — In pagina interiore corticis putrescentis arborum frondosarum in agro Mustialensi, m. Oct. - *Fusicollae corticali*

Karst., huic generi adscribendae, affinis. Hujus generis insuper sunt: *Fusicolla foliicola* Karst., *Fus. effusa* Karst. et *Fus. Phragmatis* Karst.

Hormiactis Nectriae Karst. n. sp. — Caespituli caespites *Nectriae coccineae* obtegentes, flocculosi, albi. Hyphae repentes, vage ramosae, remote articulatae, hyalinae (sub lente), 8—10 mmm. crassae. Catenulae terminales, simplices. Conidia superiora ellipsoidea vel sphaeroidea-ellipsoidea vel oblongata, inferiora oblongato-vel elongato-fusoidea, primitus utroque apice apiculata, continua, demum 1-septata, recta, hyalina, 23—36 = 9—15 mmm. — Supra *Nectriam coccineam* in agro Mustialensi, m. Oct.

Sporotrichum vile Karst. n. sp. — Caespituli late effusi, tenuissimi, albidi. Hyphae tenerrimae, cito evanescentes, circiter 2 mmm. crassae. Conidia oblongata, obtusiuscula, recta, eguttulata, hyalina, 4—7 = 1—2 mmm. — Supra Caespites Cladosporii in caulibus Brassicae Napi obvenientes ad Mustiala, sero autumno.

Mustiala, m. Novembri 1891.

---

## Eine Bemerkung gegen Herrn M. Raciborski.

Von P. Magnus.

Habent sua fata nicht blos libelli, sondern auch oft die Artbezeichnungen der älteren Autoren. Der alte *Uredo excavata* DC. wurde von Berkeley und ebenso von Cooke für den auf Euphorbia exigua auftretenden *Uromyces* gehalten, den Fuckel als *Uromyces tuberculatus* beschrieben hatte. Ich habe noch jüngst in dieser Zeitschrift 1891, S. 196—197 nochmals darauf hingewiesen, dass das absolut nicht zutrifft, und hoffe das endgiltig bewiesen zu haben. In Hedwigia 1877, S. 68—72 hatte ich mit guten Gründen nachgewiesen, dass die von Koernicke als *Uromyces laevis* unterschiedene Art der alte *Uredo excavata* DC. ist. Aber neuerdings überrascht uns Herr Raciborski in dieser Zeitschrift 1891, S. 244—245 durch die Vermuthung, dass *Uredo excavata* DC. der Uredo der *Melampsora Euphorbiae dulcis* Otth sei und will diese Behauptung durch die Beschreibung in De Lamarck und De Candolle: Synopsis plantarum in Flora Gallica descriptarum (Paris 1806) S. 47 beweisen.

Ich habe zunächst zu bemerken, dass ich mich für meine Behauptung 1877 auf die Beschreibungen in der von Duby besorgten zweiten Auflage dieses Werkes, dem

Botanicon gallicum, stützte und will daher zunächst auseinandersetzen, dass man auch heute danach dazu geführt wird, den *Uromyces laevis* Koern. als die alte *Uredo excavata* DC. anzusprechen. Ich hatte leider damals gesagt, dass in Duby Botanicon gallicum drei verschiedene *Uredo*-Arten auf Wolfsmilcharten unterschieden werden, hatte aber vergessen hinzuzufügen von den Uredo-Arten**** Sporidiis fusco-brunneis .... In der That wird in Duby Botanicon gallicum noch eine vierte *Uredo* auf Wolfsmilcharten, die *Uredo Euphorbiae* Rebent., unterschieden, die aber zu Uredo-Arten*** Sporidiis flavis dissimilibus gehört; sie entspricht den Uredo-Sporen der *Melampsoren;* zu ihr wird unter Anderem *Uredo Helioscopiae* DC. als Synonym gestellt. Von den *Uredo*-Arten sporidiis fusco-brunneis, die unseren heutigen *Uromyces*-Arten entsprechen, ist *Uredo proeminens* der heutige *Uromyces proeminens* (DC.) Pers., *Uredo scutellata* Pers., der heutige *Uromyces scutellatus* (Schrank) Lév., und zu *Uredo excavata* DC. muss, wie ich nachgewiesen, schon wegen der acervuli fusci parvuli, numerosi ... subimmersi ... der auf Euphorbia verrucosa und Euph. Gerardiana auftretende *Uromyces* gestellt werden. Da namentlich die Blätter der im Süden verbreiteten Euph. verrucosa breit bleiben, so sagt Duby acervuli frequenter totam paginam occupant, sed non deformant. Duby's. *Uredo excavata* DC. kann daher nicht die Uredo von *Melampsora Euphorbiae dulcis* Otth sein, um so weniger, da er unter *Uredo Euphorbiae* sehr anschaulich auch die Paraphysen der Uredolager beschreibt. Diese fehlen zwar den von P. Dietel nachgewiesenen Aecidien (*Caoma*lagern) der *Melampsora Euphorbiae dulcis* Otth (Oesterr. bot. Zeitschr. 1889 No. 7); aber diese treten erst recht immer vereinzelt und auch auf der Oberseite auf.

Aber Raciborski greift, wie schon erwähnt, auf die erste 1806 von De Lamarck und De Candolle herausgegebene Auflage zurück. Wie verhält es sich dort? Nun es passt ebenfalls kein Wort der Beschreibung, mit der Duby's Beschreibung ziemlich übereinstimmt, auf die Uredo der *Melampsora Euphorbiae dulcis* Otth. *Uredo* wird pg. 47 l. c. eingetheilt in § I. Pulvere rigro-fusco s rufo, wozu *Uredo scutellata* und *Ur. excavata* gehören, im Gegensatze zu § II Pulvere luteo, wozu *Uredo Helioscopiae*, *Uredo proeminens* (die auch Uredo und Uromyces ausser Aecidien hat) und *Ur. punctata* gestellt werden. Von *Uredo excavata* wird gesagt, wie auch Raciborski l. c. abdruckt: Cespitulis fuscis hypophyllis parvulis, numerosis orbiculatis subimmersis nempe epidermide subinflato cinctis, capsulis sub-

ovoideis. Alles das passt absolut nicht auf die Uredo der *Melampsora Euphorbiae dulcis* Otth. (auch nicht der *Mel. Helioscopiae* (Pers.) Cast., überhaupt nicht der Melampsoren), da diese rein gelb sind, meist vereinzelt auftreten, namentlich so auf den breiten Blättern der Euphorbia dulcis, keineswegs subimmersi sind, sondern im Gegentheile kissenförmig hervorragen. Und Alles dieses passt ausgezeichnet zu den Uromyces auf Euphorbia verrurosa, dessen Häufchen braun, kreisförmig, klein eingesenkt und deutlich von den aufgewulsteten Rändern der Epidermis umgeben sind. Aber die Autoren geben l. c. an „in euphorbia dulci“ und dies scheint Raciborski hauptsächlich zu seiner so auffallenden Behauptung verleitet zu haben. Nun ist nichts leichter, als dass eine Wirthspflanze eines Parasiten falsch bestimmt wird, und die breiten Blätter der von Uromyces befallenen Euphorbia verrucosa kann man leicht mit Euphorbia dulcis verwechseln, wenn man die gesunde Pflanze nicht daneben hat. Für mich liegt eigentlich in der Angabe „in euphorbia dulci“ eine Bestätigung, dass die den Uromyces tragenden Blätter breit sind. Uebrigens giebt De Toni in Saccardo Sylloge Fungorum Vol. VII pg. 553 auch Euphorbia dulcis als Nährpflanze seines *Uromyces scutellatus* an, zu den nach Winter's Vorgang auch *Urom. laevis* Koern. gerechnet ist; doch ist diese Angabe wahrscheinlich nur aus De Candolle Syn. p. 47 (die bei dem Synonym *Uredo excavata* citirt ist) entlehnt. Ich selbst kenne nicht Uromyces auf dieser Wirthspflanze, was aber nichts beweist. Dennoch bin ich geneigt zu glauben, dass der De Candolle'schen Angabe, wie gesagt, eine durch die Breite der inficirten Blätter veranlasste falsche Bestimmung der Nährpflanze zu Grunde liegt.

Die l. c. von Raciborski erwähnten Verschiedenheiten in der Ausbildung der Wärzchen auf dem Epispor der Sporen von *Uromyces excavatus* (DC.) Magn. von verschiedenen Nährpflanzen und Standorten habe ich auch bemerkt und erwähne dieselben mit Abbildungen in einer anderen Beziehungen gewidmeten Arbeit, die in den Berichten der deutschen botanischen Gesellschaft erscheint. Ebenso sind auch die Leisten des Epispors der Sporen von *Uromyces scutellatus* (Schrank.) Lév. von verschiedenen Standorten verschieden ausgebildet. Die Frage, wie weit darauf Arten oder Formen unterschieden werden können, ist ebenso schwierig zu beantworten, wie die Frage, welchen Werth z. B. die bei Aussaat constanten Racen oder Formen von Erophila verna haben. Ich denke, auf diese Fragen in einer ausführlicheren Bearbeitung der auf Euphorbia auftretenden *Uromyces*-Formen zurückzukommen.

Einen ferneren Beweis, dass *Uredo excavata* DC. identisch ist mit meinem *Uromyces excavatus* (= *Ur. laevis* Körn.), finde ich noch in einem von Cooke in Grevillea Vol. VII No. 44 (Juni 1879) pg. 133—139 veröffentlichten Artikel: British Species of *Uromyces*. Ohne meine in der Hedwigia 1877 und an anderen Orten erschienenen Ausführungen zu erwähnen, ohne seine frühere sehr abweichende Meinung, die er in Grevillea II pg. 161 (Mai 1874) veröffentlicht hat, zu berühren, setzt er dort l. c. naiver Weise als etwas ganz Neues von ihm Ermitteltes auseinander „There is usually some confusion and uncertainty amongst authors concerning these two species of *Uromyces* on Euphorbia. Having original specimens in our Herbarium from Persoon and De Candolle, we are enabled to determine for certainty the species, which each of these Authors had in view. Persoons species (*U. scutellata*) has pale teleutospores, which are very coarsely warted, whilst in De Candolles species (*U. excavata*) *the teleutospores* are dark coloured, with a smooth epispore, or with scarcely distinguishable striae. On the small Euphorbia exigua, if we mistake not, an Uromyces occurs which cannot be referred to either of these species and which is perhaps the *Uromyces tuberculatus* of Fuckel."

Nun, 1874 in Grevillae II pg. 161 zeigt Herr Cooke nicht die geringste uncertainty, dass der *Uromyces* auf Euphorbia exigua die *Uredo excavata* DC. ist, die er nach dem Erscheinen meiner Ausführungen richtig, wie ich es that, zu *Uromyces tuberculatus* Fckl. zieht. Dass er meinen Aufsatz gekannt hat, möchte daraus hervorgehen, dass er ihn in Grevillea Vol. V (1876—77) pg. 164 unter Cryptogamic Litterature anführt, wie er überhaupt die Hedwigia gut kennt, in der er wiederholt Mittheilungen veröffentlicht hat. Dass eine uncertainty unter den Autoren zwischen 1874 und 1879 in Betreff dieser Arten sich gezeigt hatte, ist mir gleichfalls völlig unbekannt. *Uredo excavata* DC. wurde einfach von den meisten Autoren nicht berücksichtigt, bis ich sie als den namentlich auf Euphorbia Gerardiana und Euph. verrucosa (aber auch auf vielen anderen Euphorbia-Arten) auftretenden *Uromyces* nachwies.

Nun, wenn es auch Cooke nicht für nöthig hielt, die Quelle seiner Erkenntniss anzugeben, so ist doch aus dieser Mittheilung hervorzuheben, dass er Originalexemplare von Persoon und De Candolle verglichen hat, womit speciell der Wunsch des Herrn Raciborski erfüllt ist. Daraus geht hervor, dass De Candolles *Uredo excavata* in der That ein Uromyces mit „teleutospores dark coloured with a smoth epispore" ist, was wohl auch

Herrn Raciborski von der Richtigkeit meiner Identificirung überzeugen wird. Ich protestire übrigens lebhaft dagegen, dass, wie Herr Raciborski zu meinen scheint, der Vergleich von Originalexemplaren nothwendig sei, um die von den älteren Autoren benannten Arten festzustellen. Dann wären ja die Beschreibungen ganz überflüssig! Nein. Wir sind im Gegentheile verpflichtet, die Beschreibungen derselben mit dem für ihre Zeit geltenden Maassstabe genau zu studiren und zu vergleichen. Nur so kann unsere Erkenntniss continuirlich auf den Beobachtungen der älteren Autoren sich aufbauen und weiter geführt werden.

Berlin, d. 11. November 1891.

## Mitarbeiter der „Hedwigia“ 1890 und 1891.

Herr **Wilh. Baur**, Apotheker, Karlsruhe in Baden.
„ Dr. **J. B. De-Toni**, Venedig, S. Moisé 1480.
„ Dr. **P. Dietel**, Leipzig, Hohe Strasse 43 I.
„ **G. F. Scott Elliot**, Kew bei London.
„ Dr. **Ed. Fischer**, Bern, Stadtbach 26.
„ Dr. **P. A. Karsten**, Mustiala Tamela, Finnland.
„ Dr. **H. Klebahn**, Bremen, Friesenstr. 14.
„ Professor Dr. **L. Klein**, Freiburg i. Br., Günthersthalerstr. 21.
„ Professor **G. v. Lagerheim**, Quito.
„ Professor Dr. **P. Magnus**, Berlin W., Blumeshof 15.
„ Professor **J. Müller**, Genf, Boulevard des Philosophes 8.
„ Professor Dr. **C. A. J. A. Oudemans**, Amsterdam
„ Dr. **M. Raciborski**, Krakau, Botanischer Garten.
„ Dr. **F. H. Rehm**, Medicinalrath, Regensburg.
„ Professor Dr. **P. A. Saccardo**, Padua, Orto botanico.
„ **H. Schilberszky**, Budapest V. Bez., Jägergasse 26.
„ Dr. **J. Schröter**, Oberstabsarzt, Breslau, Kohlenstr. 12.
„ **F. Stephani**, Leipzig, Kaiser-Wilhelmstr. 9.
„ **S. Stockmayer**, Wien Währing, Goldschmiedg. 1.
„ **C. Warnstorf**, Neuruppin.

Redaction:
Prof. **Dr. K. Prantl** in Breslau.

Druck und Verlag
von **C. Heinrich** in Dresden.

Fig 1.

Fig 2

Fig. 4.

Fig. 3.

Fig. 3.

Fig 6.



Fig 8.

Fig. 7.

Fig. 12.

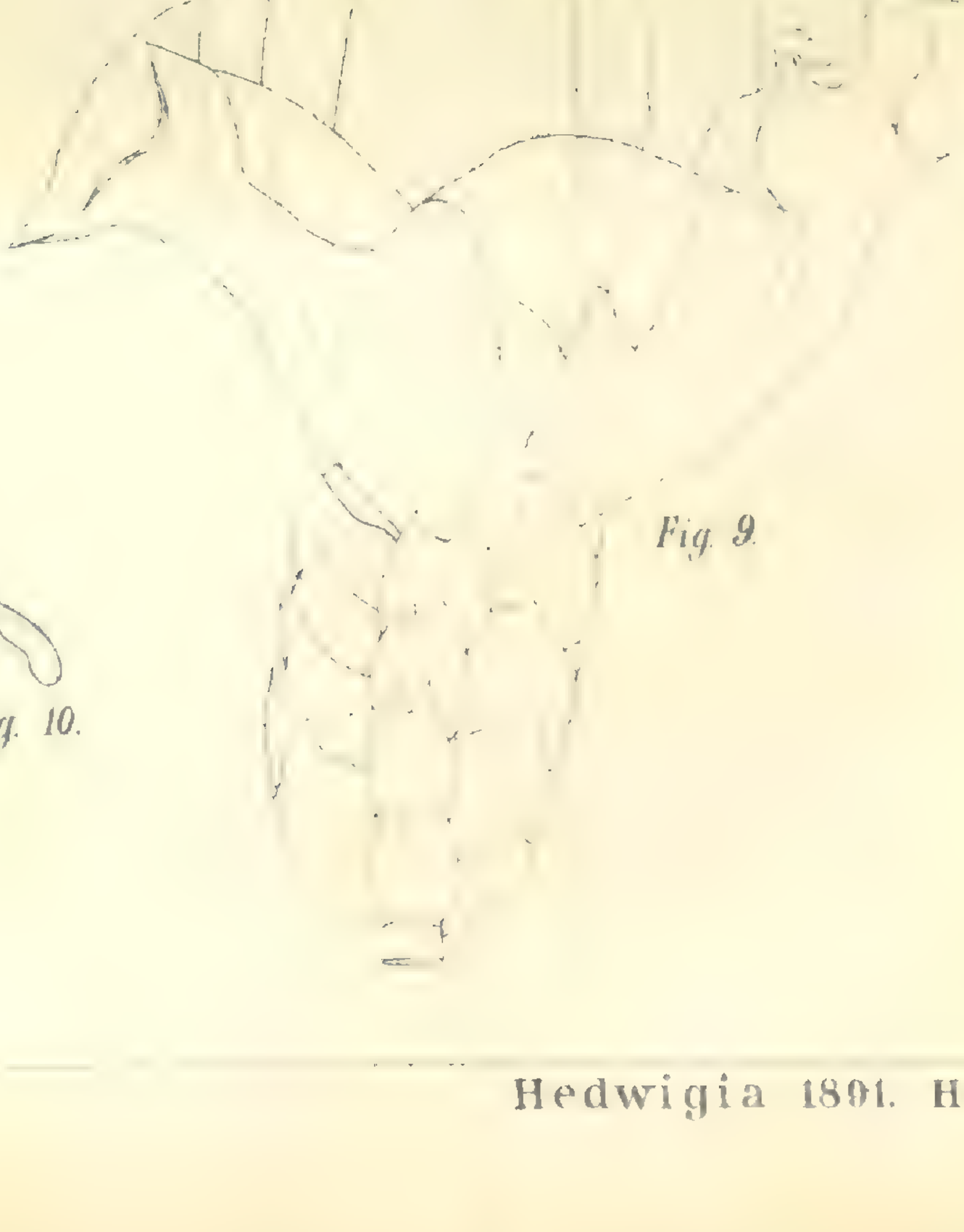


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 14.
Fig. 13.

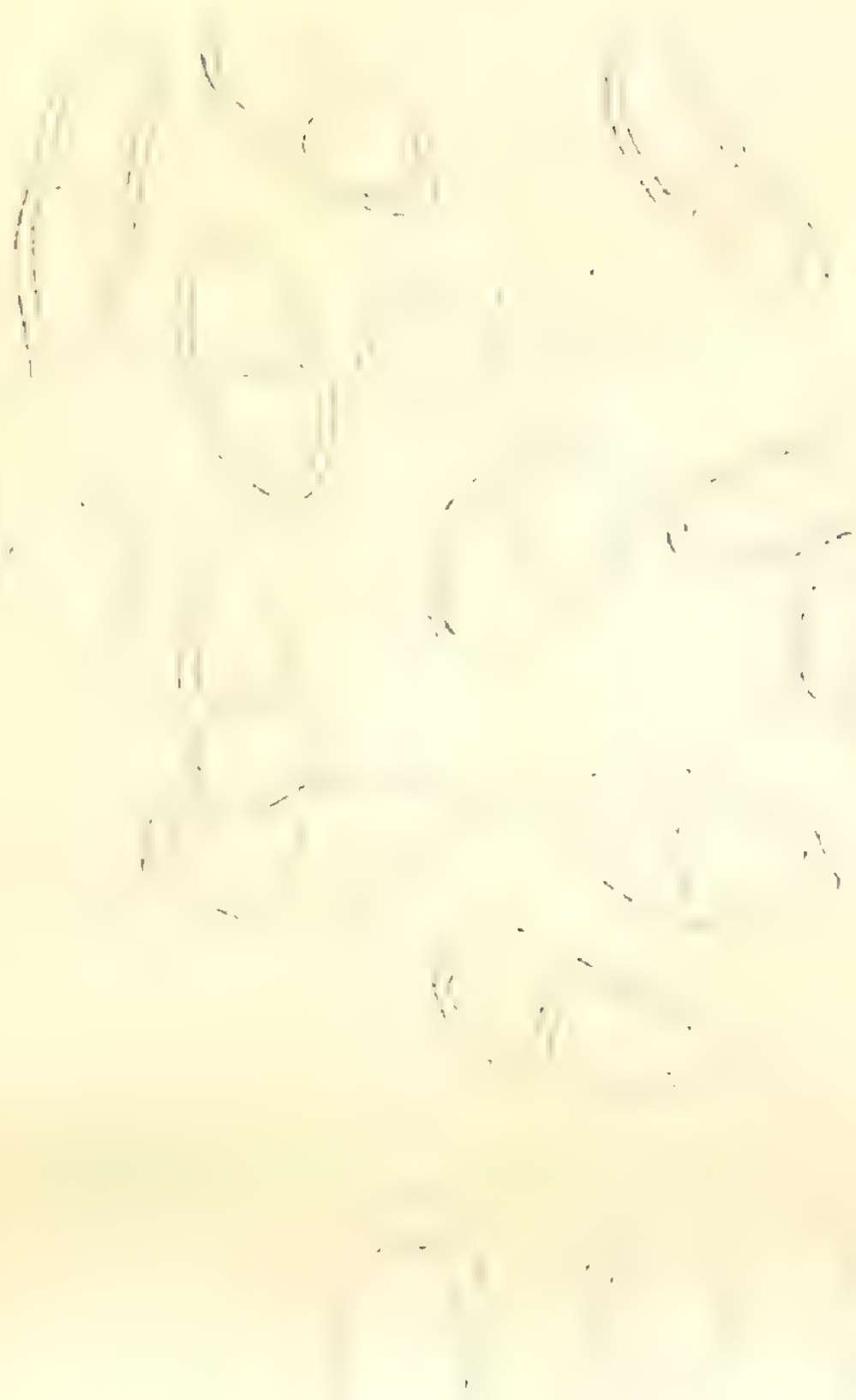


Fig. 1.

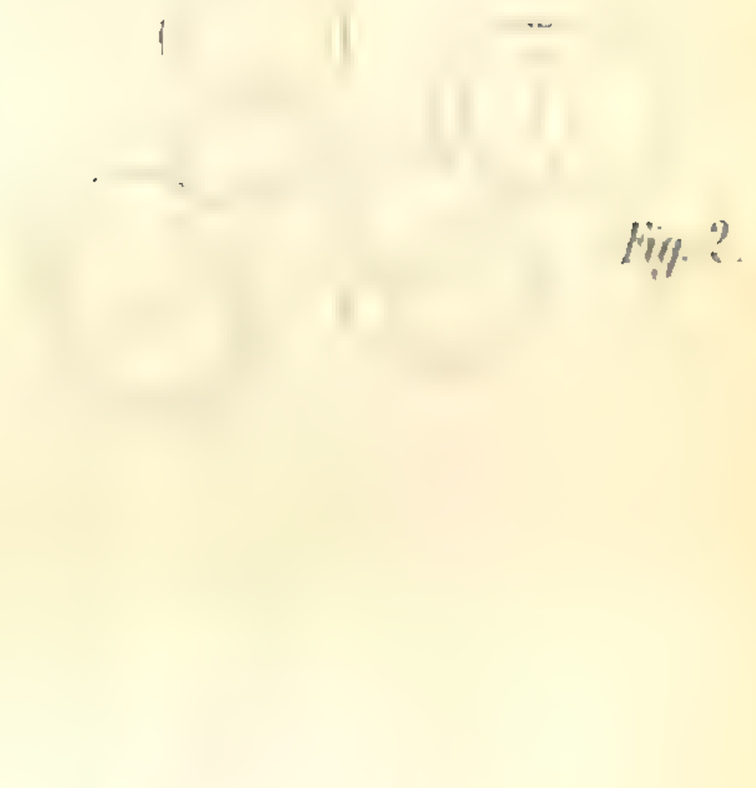


Fig. 2.

Fig. 4.



Fig. 3.

Fig. 5.

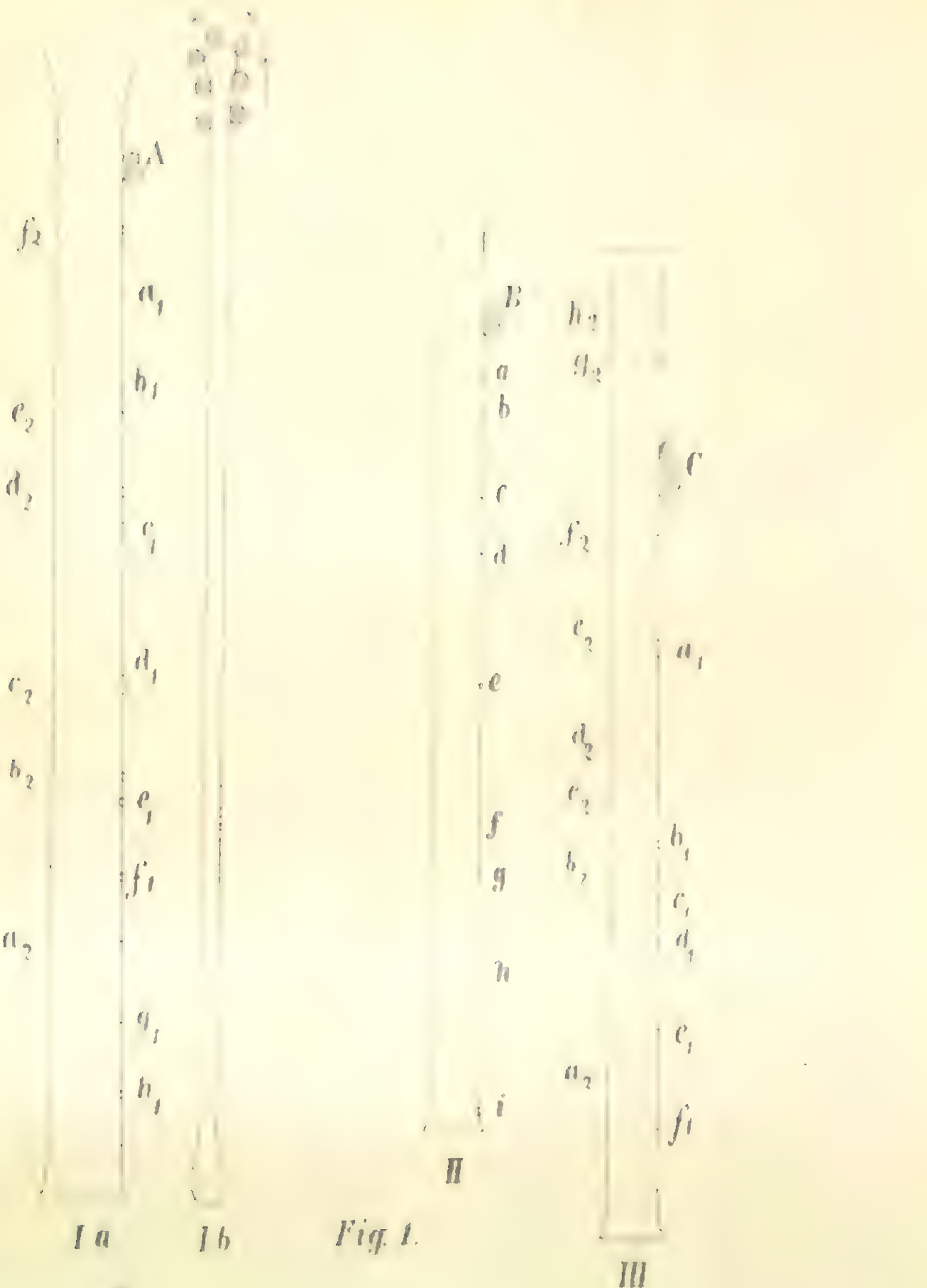



Fig. 1.

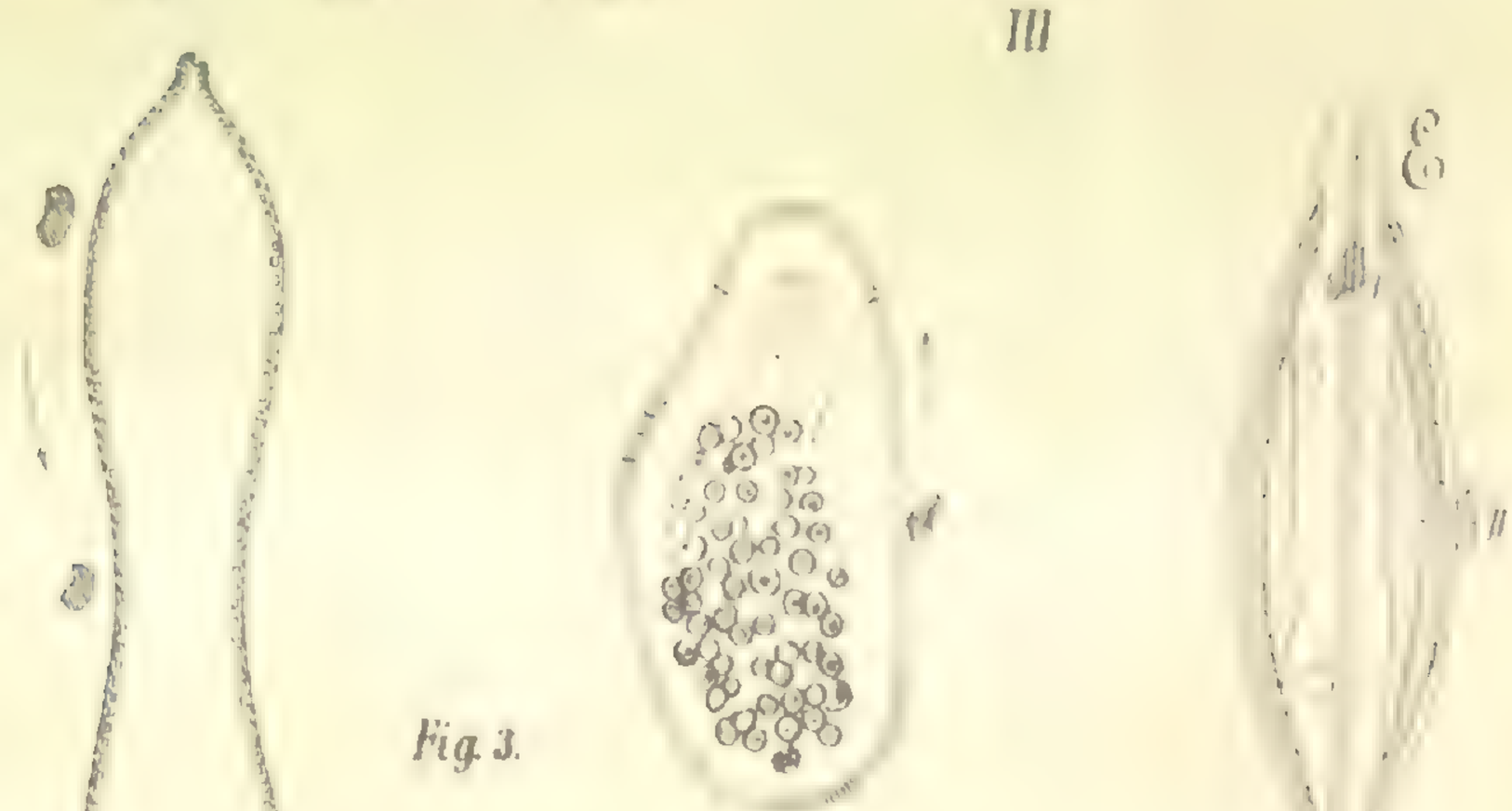



Fig. 3.

Fig 2.

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst
als
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

# HEDWIGIA.

Organ
für
## Kryptogamenkunde
nebst
Repertorium für kryptog. Literatur.

Redigirt
von
Dr. K. Prantl in Breslau.

Band XXX. 1891. Heft 1.

**Inhalt:** Dr. Rehm, Die Discomyceten-Gattung Ahlesia Fuckel und die Pyrenomyceten-Gattung Thelocarpon Nyl. — C. Warnstorf, Beiträge zur Kenntniss exotischer Sphagna. (Fortsetzung.) — Dr. J. Müller, Lichenes Bellendenici. — P. A. Saccardo, Rathschläge für die Phytographen, insbesondere die Kryptogamisten.

Hierzu Tafel I—V.

Dresden.
Druck und Verlag von C. Heinrich.

Erscheint in zweimonatlichen Heften.
Abonnement für den Jahrgang mit 8 Mark
durch alle Buchhandlungen.

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst
als
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

# HEDWIGIA.

Organ
für
Kryptogamenkunde
nebst
Repertorium für kryptog. Literatur.

Redigirt
von
Dr. K. Prantl in Breslau.

Band XXX. — 1891. — Heft 2.

**Inhalt:** Ed. Fischer, Beiträge zur Kenntniss exotischer Pilze. II. Pachyma Cocos und ähnliche sklerotienartige Bildungen. — P. Dietel, Beschreibung einer neuen Puccinia auf Saxifraga. — Literatur. — Sammlungen.

Hierzu Tafel VI—XIII.

Dresden.
Druck und Verlag von C. Heinrich.

Erscheint in zweimonatlichen Heften.
Abonnement für den Jahrgang mit 8 Mark
durch alle Buchhandlungen.

# Mitarbeiter der „Hedwigia“ 1890 und 1891.

Herr Dr. **J. B. De-Toni,** Venedig, S. Moisé 1480.
„ Dr. **P. Dietel,** Leipzig, Petersteinweg 16.
„ **G. F. Scott Elliot,** Kew bei London.
„ Dr. **Ed. Fischer,** Bern, Stadtbach 26.
„ Dr. **P. A. Karsten,** Mustiala Tamela, Finnland.
„ Dr. **H. Klebahn,** Bremen, Friesenstr. 14.
„ Professor Dr. **L. Klein,** Freiburg i. Br., Günthers-thalerstr. 21.
„ Professor **G. v. Lagerheim,** Quito.
„ Professor Dr. **P. Magnus,** Berlin W., Blumeshof 15.
„ Professor **J. Müller,** Genf, Boulevard des Philosophes 8.
„ Professor Dr. **C. A. J. A. Oudemans,** Amsterdam.
„ Dr. **F. H. Rehm,** Medicinalrath, Regensburg.
„ Professor Dr. **P. A. Saccardo,** Padua, Orto botanico.
„ Dr. **J. Schröter,** Oberstabsarzt, Breslau, Kohlenstr. 12.
„ **F. Stephani,** Leipzig, Kaiser-Wilhelmstr. 9.
„ **S. Stockmayer,** Wien Währing, Goldschmiedg. 1.
„ **C. Warnstorf,** Neuruppin.

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst
als
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

# HEDWIGIA.

Organ
für
## Kryptogamenkunde
nebst
Repertorium für kryptog. Literatur.

Redigirt
von
Dr. K. Prantl in Breslau.

Band XXX. 1891. Heft 3.

**Inhalt:** C. Warnstorf, Beiträge zur Kenntniss exotischer Sphagna. (Schluss.) - C. A. J. A. Oudemans, Eine Rectification. — Berichtigung.

Hierzu Tafel XIV—XXIV.

Dresden.
Druck und Verlag von C. Heinrich.

Erscheint in zweimonatlichen Heften.
Abonnement für den Jahrgang mit 8 Mark
durch alle Buchhandlungen.

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst
als
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

# HEDWIGIA.

Organ
für
## Kryptogamenkunde
nebst
Repertorium für kryptog. Literatur.

Redigirt
von
Dr. K. Prantl in Breslau.

Band XXX. 1891. Heft 4.

**Inhalt:** Dr. J. Müller, Lichenes Tonkinenses. — F. Stephani, Treubia insignis Göb. — Dr. Ed. Fischer, Nachtrag zur Abhandlung über Pachyma Cocos. — Dr. J. B. De-Toni, Ueber eine neue Tetrapedia-Art aus Afrika. — P. Magnus, Eine Bemerkung zu Uromyces excavatus (DC.) Magn. — Sammlungen.

Hierzu Tafel XXV.

Dresden.
Druck und Verlag von C. Heinrich.

Erscheint in zweimonatlichen Heften.
**Abonnement für den Jahrgang mit 8 Mark**
durch alle Buchhandlungen.

# Mitarbeiter der „Hedwigia“ 1890 und 1891.

Herr Dr. **J. B. De-Toni**, Venedig, S. Moisé 1480.
„ Dr. **P. Dietel**, Leipzig, Petersteinweg 16.
„ **G. F. Scott Elliot**, Kew bei London.
„ Dr. **Ed. Fischer**, Bern, Stadtbach 26.
„ Dr. **P. A. Karsten**, Mustiala Tamela, Finnland.
„ Dr. **H. Klebahn**, Bremen, Friesenstr. 14.
„ Professor Dr. **L. Klein**, Freiburg i. Br., Günthersthalerstr. 21.
„ Professor **G. v. Lagerheim**, Quito.
„ Professor Dr. **P. Magnus**, Berlin W., Blumeshof 15.
„ Professor **J. Müller**, Genf, Boulevard des Philosophes 8.
„ Professor Dr. **C. A. J. A. Oudemans**, Amsterdam.
„ Dr. **F. H. Rehm**, Medicinalrath, Regensburg.
„ Professor Dr. **P. A. Saccardo**, Padua, Orto botanico.
„ Dr. **J. Schröter**, Oberstabsarzt, Breslau, Kohlenstr. 12.
„ **F. Stephani**, Leipzig, Kaiser-Wilhelmstr. 9.
„ **S. Stockmayer**, Wien Währing, Goldschmiedg. 1.
„ **C. Warnstorf**, Neuruppin.

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst
als
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

# HEDWIGIA.

Organ
für
## Kryptogamenkunde
nebst
Repertorium für kryptog. Literatur.

Redigirt
von
Dr. K. Prantl in Breslau.

Band XXX. 1891. Heft 5.

**Inhalt:** F. Stephani, Hepaticae africanae. — Wilh. Baur, Beiträge zur Laubmoosflora der Insel Malta. — Dr. J. Müller, Lichenes Schenckiani. — Dr. J. Müller, Lichenes Catharinenses. — M. Raciborski, Ueber einige Pilze in Südrussland. — P. A. Karsten, Fragmenta mycologica XXXII. — C. A. J. A. Oudemans, Phacidium pusillum Libert. — Sammlungen: Rehm, Ascomyceten fasc. 21.

Hierzu Tafel XXVI bis XXX.

Dresden.
Druck und Verlag von C. Heinrich.

Erscheint in zweimonatlichen Heften.
**Abonnement für den Jahrgang mit 8 Mark**
durch alle Buchhandlungen.

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst
als
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

# HEDWIGIA.

Organ
für
## Kryptogamenkunde
nebst
Repertorium für kryptog. Literatur.

Redigirt
von
Dr. K. Prantl in Breslau.

Band XXX. 1891. Heft 6.

**Inhalt:** F. Stephani, Hepaticae africanae (Forts.). — Karl Schilberszky jr., Neuere Beobachtungen und kritische Erwägungen der Hauptansichten über die Bewegungserscheinungen der Bacillariaceen. — P. Dietel, Ueber Puccinia conglomerata (Str.) und die auf Senecio und einigen verwandten Compositen vorkommenden Puccinien. — P. A. Karsten, Fragmenta mycologica XXXIII. — P. A. Karsten, Fragmenta mycologica XXXIV. — P. Magnus, Eine Bemerkung gegen Herrn M. Raciborski.

Hierzu Tafel XXXI bis XXXVI.

Dresden.
Druck und Verlag von C. Heinrich.

Erscheint in zweimonatlichen Heften.
**Abonnement für den Jahrgang mit 8 Mark**
durch alle Buchhandlungen.

# Anzeige.

## Oswald Weigel, Antiquariat, Leipzig,
## Königsstrasse 1,

sucht zu kaufen und bittet um Angebote von:

**Brefeld**, Botan. Untersuch. üb. Schimmelpilze. I—X.
**Hauck** u. **Richter**, Phykotheka universalis. I—IX.
**Rabenhorst**, Lichenes Europaei exsiccati. Fasc. 1—36.
**Rabenhorst**, Bryotheca Europaea. Fasc. 1—27.
**Rabenhorst** u. **Gottsche**, Hepaticae Europaeae. 66 Dekaden.
**v. Thümen**, Mycotheca universalis. 23 Cent.